БОЛЬШАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Н. А. СЕМАШКО

ТОМ ДВЕНАДЦАТЫЙ

ИШЕМИЯ—КИШЕЧНИК



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»
МОСКВА ★ 1930

Издание осуществляется Акционерным Обществом «Советская Энциклопедия» при Коммунистической Академии ЦИК СССР, пайщиками которого состоят: Государственное Издательство РСФСР, Государственное Медицинское Издательство РСФСР, Издательство Коммунистической Академии, ВЦСПС, Издательство «Вопросы Труда», Издательство «Работник Просвещения», Издательство Н. К. Рабоче-Крестьянской Инспекции СССР, Издательство «Известия ЦИК СССР», Издательство «Правда», Акционерное Общество «Международная Книга», Государственный Банк СССР, Банк Долгосрочного Кредитования Промышленности и Электрохозяйства СССР, Внешторгбанк СССР, Мосполиграф, Госстрах СССР, Центробумтрест, Центросоюз, Госпромцветмет, Всесоюзный Текстильный Синдикат, Анилтрест, Азнефть, Резинотрест, Сахаротрест, Орудийно-Арсенальный Трест. Председатель Правления Н. Н. Накоряков. Члены: О. Ю. Шмидт, И. Е. Гершензон, А. П. Спунде, П. Г. Саратовцев, Л. И. Стронгин, Э. Ф. Розенталь.

Редакционная работа по XII тому Б. М. Э. закончена 15 апреля 1930 г.

Редакция Большой Медицинской Энциклопедии: Москва, Остоженка, 1.
Контора Акционерного Об-ва: Москва, Волхонка, 14.

16-я типография «Мосполиграф», Москва, Трехпрудный пер., 9.
Главлит А 58.202. Тираж 20.700 экз.

СПИСОК КРУПНЫХ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В XII ТОМЕ

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В XII ТОМЕ

ОТДЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ

ВСЕГО В ТОМЕ 589 РИСУНКОВ (ЦВЕТНЫХ 41).

РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ Б. М. Э.

1. В Б. М. Э. отдельными статьями помещены слова—общие понятия, нозологические единицы, теории, методы, приборы и т. п., имеющие широкое употребление, руководящее значение и представляющие законченные понятия.

Остальные понятия включены в эти статьи, вошли в Предметный указатель того тома, где о них говорится, и будут включены в общий Предметный указатель в конце Энциклопедии, куда войдет и перечень всех статей.

Все синонимы входят в Предметный указатель.

2. В латинской номенклатуре и транскрипции как правило приводятся те слова, для которых в русском языке нет соответствующих общепринятых названий. Остальные приведены в русской номенклатуре, причем указаны и латинские названия.

3. В конце Энциклопедии будет дан Именной указатель авторов, упоминаемых в тексте (включая и библиографию). Иностранные авторы будут даны в оригинальной транскрипции и алфавите с указанием русского начертания.

4. Слова с иностранной транскрипцией как правило расположены в алфавите по звуковому признаку (см. т. VI—«О транскрипции иностранных слов в Б. М. Э.»). Для облегчения отыскания иностранных фамилий, которые в заголовках статей приводятся всюду в русской транскрипции, в конце Предметного указателя каждого тома приведен список таких слов в оригинальной транскрипции и алфавите с указанием русского начертания.

5. В виду неустановившейся транскрипции слов, перешедших к нам из греческого и латинского языков и современных иностранных,—слова, в которых слышится:

ав	искать	и на	ав	и	на	ау	гип	искать	и на	гип	и	на	гипо
е, э	»	» »	е	»	»	э	глико	»	» »	глико	»	»	глюко
еу	»	» »	еу	»	»	ев	ло	»	» »	ло	»	»	ле
гастр	»	» »	гастр	»	»	гастра, гастро	ля	»	» »	ля	»	»	ла
гем	»	» »	гем	»	»	гемо, гемато	ль	»	» »	ль	»	»	л
гидр	»	» »	гидр	»	»	гидро	у, ю	»	» »	у	»	»	ю

удвоенная согласная, искать и на удвоенную и на одинарную.

Если слово не имеет установившейся в мед. литературе транскрипции, оно приводится в Предметном указателе в нескольких, наиболее употребительных начертаниях.

В виду перехода на новое правописание иностранных слов, в Предметном указателе будет дано и старое правописание в тех случаях, когда изменение транскрипции меняет место в алфавите.

6. Если термин или понятие состоит из нескольких слов, в Энциклопедии дается статья на одно из них, основное по смыслу (ударное). Поэтому следует искать на каждое из слов, входящих в сложный термин.

Нервы, артерии, вены, мышцы, фарм. препараты следует искать не по первому, а по второму слову, напр. *не* Nervus vagus, Vena azygos, Arteria carotis, Musculus biceps, Tinctura Valerianae,—*а* Vagus nervus, Azygos vena, Carotis arteria, Biceps musculus, Валериана.

Термины, начинающиеся прилагательными—Всесоюзный, Городской, Центральный и т. д.,—приводятся не под прилагательным, а под ударным словом.

7. Приборы, методы, теории, связанные с именем того или иного автора, следует искать по автору.

8. Слова, употребляющиеся и в единственном и во множественном числе, помещены частью в единственном числе, частью—во множественном (напр. *Артерия, Бани, Вода, Воды сточные, Гели, Жилище, Каверны*). Так как число может изменить место слова в алфавите, следует искать раньше всего в числе, наиболее употребительном для данного слова, а не найдя,—искать в другом.

И

ИШЕМИЯ, или исхемия (от греч. ischo—задерживаю и haima—кровь), местное малокровие (гипемия) или бескровие, противополагается такому же состоянию для всего организма, так наз. *анемии* (см.). Ишемия возникает при сужении или закрытии приводящих артерий, что в свою очередь зависит от самых разнообразных причин, как-то: закрытие артерии тромбом, эмболом, атеросклеротической бляшкой, давление на артерию опухоли, лигатуры, рубца; наконец большое значение имеет часто спазматическое сокращение стенки артерии, напр. при эрготизме, грудной жабе, перемежающейся хромоте и т. п. И. значительных областей организма и даже целых органов может наступать при сильных и острых колебаниях в распределении крови; сюда относится анемия мозга при парезе в системе n. splanchnici, при острой гиперемии органов живота в случаях быстрого опорожнения из брюшной полости больших скоплений жидкости, крупных опухолей и т. п.; в этих случаях можно говорить о колятеральной И. на почве гиперемии ex vacuo (см. также *Гиперемия*). Последствия И. для организма различны в зависимости от объема, степени и продолжительности ее, от особенностей в кровоснабжении данного органа, его функции и т. п. И. даже ограниченных по объему, но весьма ответственных по функции участков миокарда, головного мозга может вызвать остановку сердца или паралич дыхания, прежде чем анатомически и гистологически проявятся соответствующие изменения анемизированного субстрата органа. В тех же органах, несмотря на кратковременность артериального закрытия, могут возникать стойкие клин. и анат. явления. В конечном итоге И. влечет за собой развитие некрозов в обедневшей кровью области, причем И. в области разветвления т. н. конечных артерий ведет к развитию инфарктов. При неполном закрытии артерии (гипемии), но при достаточной длительности такого состояния возникают явления прогрессирующей атрофии паренхимы и постепенное замещение последней соединительной тканью; клиника таких случаев лишена ярких признаков инсультативности, внезапности, самое распознавание их несколько затрудняется; сюда следует отнести те случаи кардиосклероза, когда многочисленные мозоли миокарда на почве медленно прогрессирующего склероза венечных артерий не имеют в анамнезе субъекта никаких данных, которые свидетельствовали бы о приступах острой сердечной слабости. **И. Давыдовский.**

ISCHIADICUS NERVUS, седалищный нерв, относится к нервам нижней конечности и является самым длинным и крупным (1,5 *см* в диаметре) из всех периферических нервов. Берет начало из корешков крестцового сплетения (plexus sacralis, L_{IV}—S_{III}), продолжением которого он как бы служит (рис. 1). Формируется около седалищного отверстия, через которое покидает полость малого таза, проходя между tuber ischiadicum и trochanter major, кзади от мышц, вращающих бедро (m. piriformis); его покрывает m. glutaeus maximus. Далее книзу он идет по задней поверхности бедра, где помещается по средней линии на m. adductor magnus, прикрытый сзади мышцами, сгибающими голень (mm. biceps, semitendinosus, semimembranosus), и таким путем доходит до подколенной ямки, где лежит выше и кнаружи от a. et v. popliteae. Над ним располагается fascia poplitea. В большинстве случаев в верхнем углу подколенной впадины происходит его разделение на две конечные ветви (рисунок 4): одну, более толстую, являющуюся как бы его продолжением, n. tibialis, другую, более тонкую,—n. peronaeus communis; иногда это разделение происходит на половине длины, бедра, или даже обе ветви можно отделить одну от другой у места выхода I. n. из сплетения.—I. n. иннервирует окружающие его мышцы полости малого таза и задней поверхности бедра [см. отд. таблицу (т. III, ст. 103—104), рис. 2 и 3] и дает веточки к капсуле тазобедренного сустава.

N. t i b i a l i s (L_{IV-V}—S_{I-II}), большеберцовый нерв, продолжает путь седалищного нерва (рисунок 2); в подколенной ямке лежит кзади и кнаружи от vasa poplitea; затем спускается вниз по задней поверхности голени, помещаясь вместе с a. et v. tibiales posticae между глубокими и поверхностными слоями икроножных мышц. В нижних отделах голени он уклоняется кнутри вместе с сосудами и достигает медиальной стороны голенностопного сустава, где и разделяется на свои конечные ветви: nn. plan-

tares lateralis et medialis, которые под lig. laciniatum направляются к подошве. На своем пути n. tibialis иннервирует мышцы задней поверхности голени (см. схему), коленный и голеностопный суставы, большеберцовую кость и дает чувствующие вет-

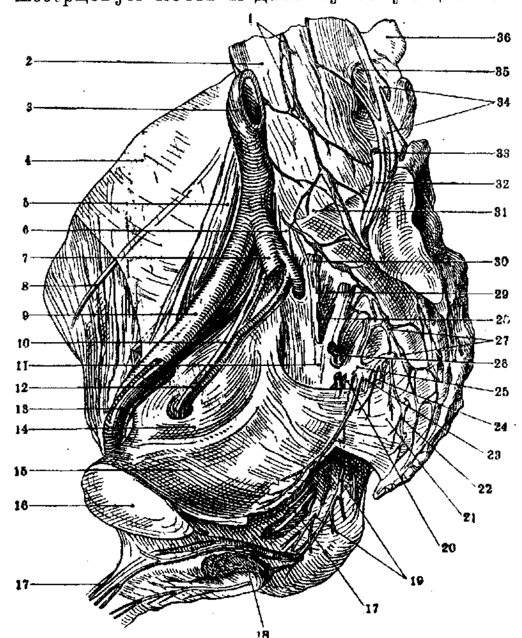


Рис. 1. Нервы правой половины таза слева: *1*—gangl. lumbal.; *2*—corp. vert. lumb. IV; *3*—a. iliaca comm. dex.; *4*—fascia iliaca; *5*—m. psoas major; *6* и *32*—tr. lumbo-sacralis; *7*—a. hypog.; *8*—n. cutan. fem. lat.; *9* и *13*—a. et v. iliaca ext.; *10* и *12*—n. et a. obtur.; *11*—plexus sacralis; *14*—m. obtur. int.; *15*—m. levat. ani; *16*—symph. os. pubis; *17* и *18*—n. dors. penis (dex. et sin.); *19*—nn. perin.; *20*—n. pudend.; *21*—m. coccyg.; *22*—pl. coccyg.; *23*—rami viscerales; *24*—ram. muscul.; *25*—pl. pudend.; *26*—a. glut. inf.; *27*—gangl. sacralia; *28*—rami musculares; *29*—m. piriform.; *30*—ram. ant. n. sacral. I; *31*—promont.; *33*—ram. ant. n. lumb. V; *34*—pl. lumbalis; *35*—ram. ant. n. lumbal. IV; *36*—pr. spin. vert. lumb. IV. (По Spalteholz'y.)

ви к коже голени и стопы: n. cutaneus surae medialis и rami cutanei mediales. Первый начинается еще в подколенной ямке, вместе с одной из ветвей n. peronaei образует n. suralis, который иннервирует наружную поверхность голеностопного сустава, наружный край стопы и наружную часть V пальца ноги. Вторые иннервируют кожу внутренней стороны пятки и задней части подошвы.—Более крупная конечная ветвь n. tibialis—n. plantaris medialis, достигнув подошвы, делится на две концевые ветви: медиальную и лятеральную (рисунок 5). Еще до своего разделения он дает ветви к мышцам—m. abductor hallucis и m. flexor digitorum brevis. Медиальная концевая ветвь иннервирует кожу внутренней части стопы и дает мышечные ветви к внутренней головке m. flexoris hallucis brevis; n. plant. med. заканчивается в коже внутренней стороны большого пальца (n. plantaris hallucis medialis).—Лятеральная концевая ветвь делится на три ветви—nn. digitales plantares communes I, II и III пальцев. У переднего конца каждого межкостного пространства каждая из этих ветвей расщепляется на 2—nn. digitales plantares proprii для обращенных друг к другу сторон I—IV пальцев.—Вторая конечная ветвь nervi tibialis—n. plantaris lateralis вместе с a. plantaris lateralis направляется кнаружи и вперед, описывая дугу, лежит под m. quadratus plantae и m. flexor digitorum brevis, под к-рыми и делится на две конечные ветви к мышцам—r. superficialis et profundus. До своего деления дает ветви к мышцам, около к-рых проходит. Ramus superficialis в свою очередь подразделяется на две веточки: на n. plantaris lateralis digiti quinti для наружной стороны V пальца и n. digitalis plantaris communis IV, к-рый иннервирует внутреннюю сторону мизинца и наружную сторону IV пальца. Первая ветвь иннервирует еще мышцы V пальца и mm. interossei IV; вторая же ветвь иннервирует mm. lumbricales III—IV. Ramus profundus образует дугу выпуклостью вперед и кнаружи; от этой выпуклости отходят нервы для трех первых mm. interossei и для мышц большого пальца; иногда также от него получают веточки мышцы мизинца и mm. interossei IV межкостного пространства.

N. peronaeus communis (L_V—S_{I-II}) направляется к наружному углу подколенной ямки и по шейке малоберцовой кости выходит на ее наружную поверхность, где делится на две ветви (рис. 3): преимущественно чувствующую—nervus peronaeus superficialis и преимущественно двигательную—n. peronaeus profundus. До места деления на конечные ветви от него отходят веточки к коленному суставу, к суставам большой и малоберцовой костей, к короткой головке m. bic. femoris и чувствующий нерв (nervus cutaneus surae lateralis), иннервирующий наружную половину передней и задней поверхности голени. — N. peronaeus superficialis направляется вниз по передне-наружной поверхности голени, сначала между m. peronaeus и m. extensor digitorum communis; в нижней трети голени нерв делится на две конечные ветви—n. cutaneus dorsalis medialis и n. cutaneus dorsalis intermedius, к-рые проходят через fascia cruris под кожу, под кожей идут по передней поверхности стопы и делятся на медиальные и лятеральные ветви, иннервирующие переднюю поверхность стопы и пальцы. До деления n. peronaeus superficialis дает веточки для mm. peronaeus brevis et longus.—N. peronaeus profundus, пересекая наружную поверхность голени, направляется вперед, доходит до переднеберцовых сосудов, вместе с которыми спускается сначала между mm. tibialis anticus et extensor digitorum communis, а затем между первой мышцей и m. extensor hallucis longus; вместе с этой мышцей нерв проходит под lig. cruciatum pedis на переднюю поверхность стопы, где и делится на медиальную и лятеральную ветви, которые вместе с ветвями n. peronaei superficialis иннервируют кожу стопы и пальцев, mm. interossei dorsales (nervi interossei pedis), затем другие, проходящие здесь мышцы и суставы.—На голени n. peronaeus profundus дает двигательные нервы к мышцам—

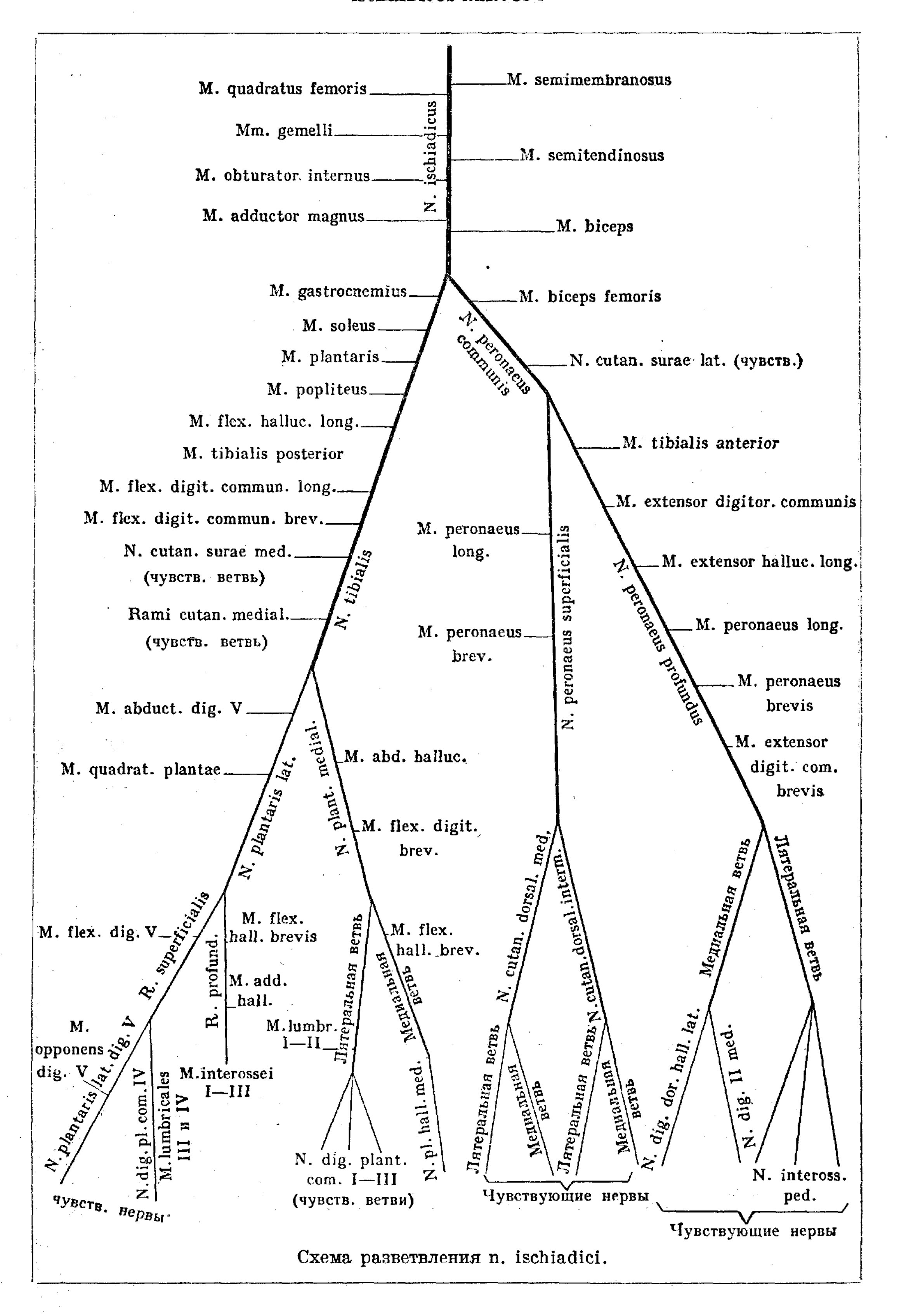


Схема разветвления n. ischiadici.

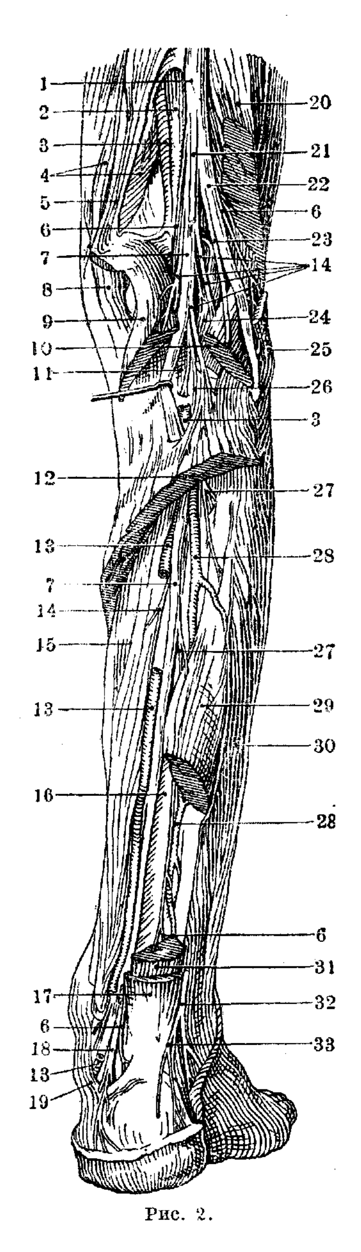


Рис. 2.

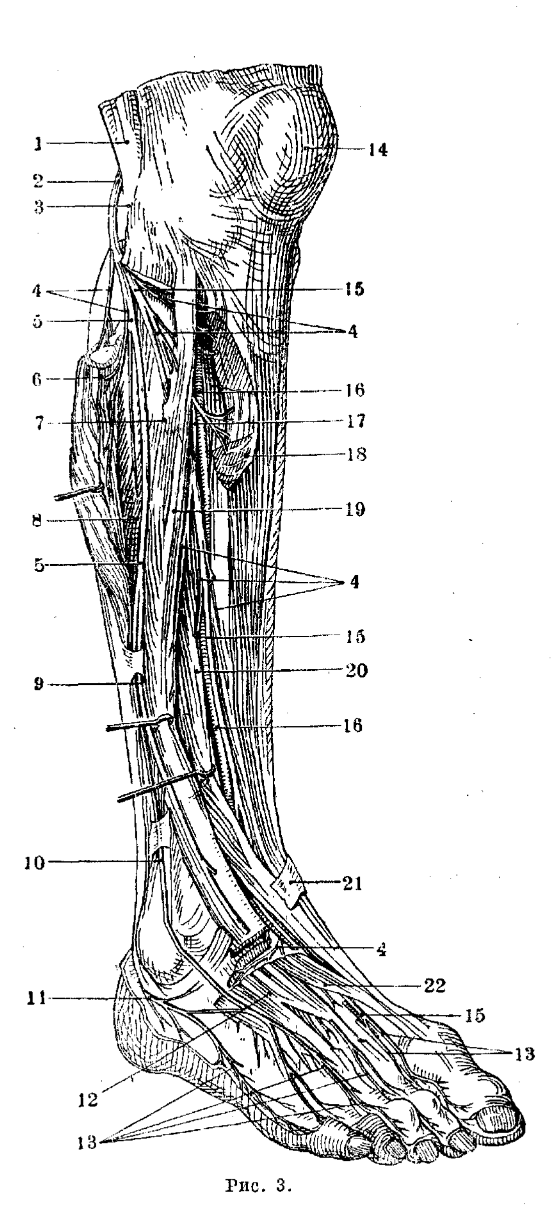


Рис. 3.

Рис. 2. Нервы и мышцы правой голени сзади: *1*—n. ischiad.; *2*—v. poplit.; *3*—a. poplit.; 4—m. vast. med.; *5*—m. adduct. magn.; *6*—ram. artic.; *7*—n. tibial.; *8*—m. semimembran.; *9* и *10*—m. gastrocn. (cap. med. et lat.); *11*—m. poplit.; *12*—m. soleus; *13*—a. tibial. post.; *14* и *27*—ram. musc.; *15*—m. flex. dig. long.; *16*—m. tibial. post.; *17*—tendo calc. (Achillis); *18*—rami calc. med.; *19*—lig. laciniat.; *20*—m. biceps fem.; *21*—n. cutan. surae med.; *22*—n. peron. com.; *23*—n. cutan. surae lat.; *24*—m. plant.; *25*—capitul. fibulae; *26*—n. inteross. cruris; *28*—a. peron.; *29* и *31*—m. flex. halluc. long.; *30*—m. peron. long.; *32*—n. sural.; *33*—rami calc. lat.

Рис. 3. Нервы правой голени спереди и снаружи: *1*—m. biceps fem.; *2*—n. peron. com.; *3*—capit. fibulae; *4*—rami musc.; *5*—n. peron. superf.; *6*—m. peron. long.; *7*—sept. intermusc. ant.; *8*—m. brev.; *9*—n. cutan. ped. dors. med.; *10*—n. cutan. ped. dors. intermed.; *11*—n. cutan. ped. dors. lat.; *12*—m. extens. digit. brev.; *13*—nn. digit. dors. ped.; *14*—patella; *15*—n. peron. prof.; *16*—a. tibial. ant.; *17*—n. inteross. cruris; *18*—m. tibial. ant.; *19*—m. extens. dig. long.; *20*—m. extens. halluc. long..; *21*—lig. cruciat.; *22*—m. extens. halluc. brev. (Из Spalteholz'a.)

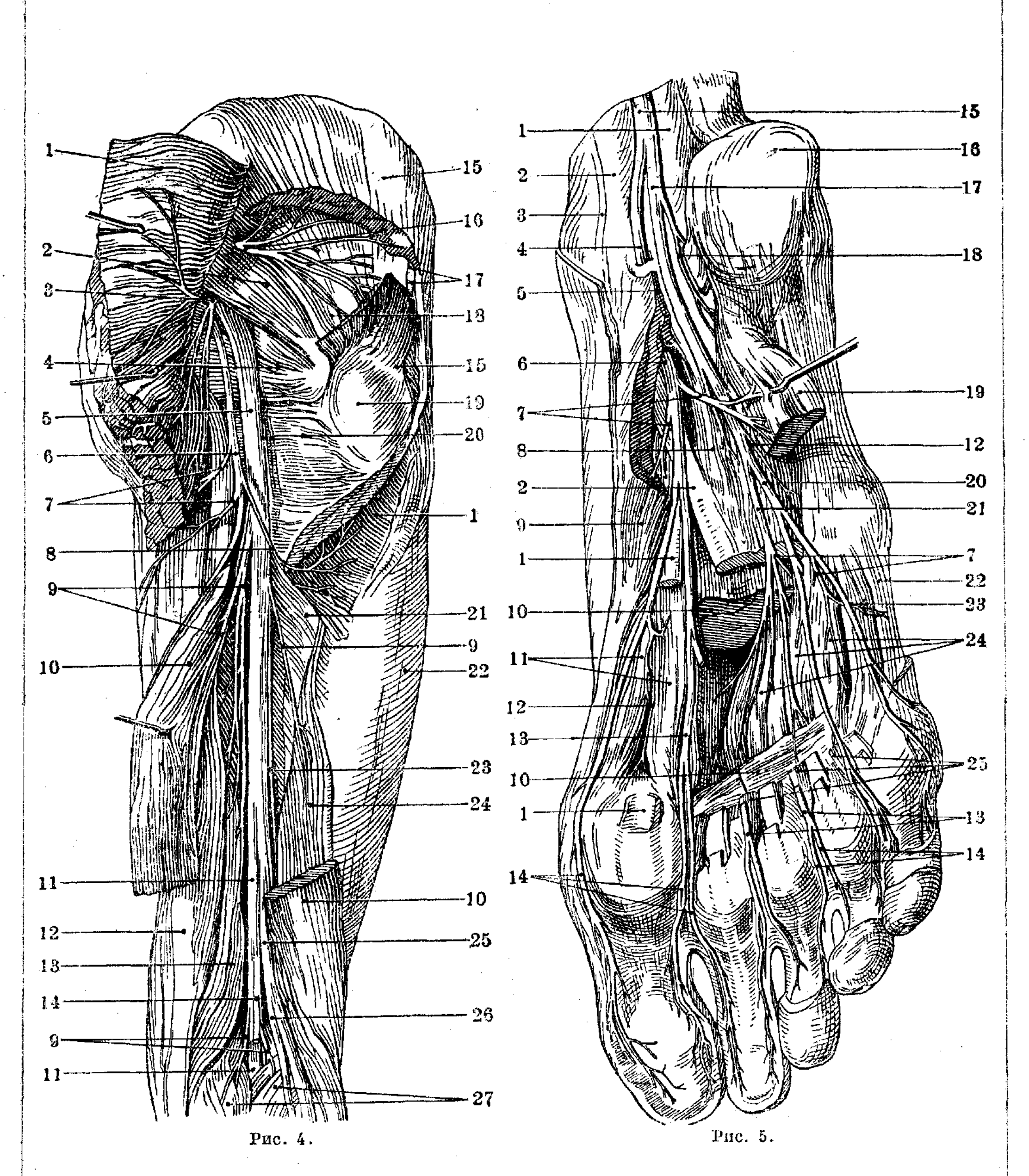


Рис. 4.

Рис. 5.

Рис. 4. Нервы правого бедра сзади: *1*—m. glut. max.; *2*—m. pirif.; *3*—n. glut. inf.; *4*—mm. obturat. int. et gemelli; *5*—n. ischiad.; *6*—n. cutan. femor. post.; *7*—ram. perineal.; *8*—nn. clun. inf.; *9*—ram. muscul.; *10*—m. biceps fem.; *11*—n. tibial.; *12*—m. semitendin.; *13*—m. semimembr.; *14*—n. cutan. surae med.; *15*—m. glut. med.; *16*—n. glut. sup.; *17* и *18*—m. glut. minim.; *19*—troch. major; *20*—m. quadr. fem.; *21*—m. adduct. magn.; *22*—tract. ilio-tibial. (Maissiati); 23—ram. artic.; *24*—m. biceps fem. (caput br.); *25*—n. peron. com.; *26*—n. cutan. surae lat.; *27*—m. gastrocnemius.

Рис. 5. Глубокие нервы правой подошвы: *1*—m. flex. hall. long.; *2*—m. flex. dig. long.; *3*—m. tib. post.; *4* и *6*—n. plant. med.; *5*—*lig. laciniat.*; *7*—*rami musc.*; *8*—m. quadrat. plan.; *9*—m. abduct. halluc.; *10*—m. adduct. (cap. obliq. et transv.); *11*—m. flex. halluc. brevis; *12*—ram. artic.; *13*—nn. digit. plant. com.; *14*—nn. digit. plant. propr.; *15*—n. tibial.; *16*—tub. calc.; *17*—n. plant. lat.; *18*—ram. musc.; *19*—m. flex. dig. brevis; *20* и *21*—ram. superf. et prof. n. plant. lat.; *22*—m. oppon. digit. V; *23*—m. flex. dig. V brev.; *24*—mm. interossei plant.; *25*—mm. lumbric.

Двигательная функция n. ischiadici и его ветвей

Нервы	Мышцы	Функция
N. ischiadicus	M. semimembran.	Фиксирует таз.
	M. semitendin. M. biceps	Сгибают голень.
	M. quadratus fem. Mm. gemelli M. obtur. inter.	Вращают бедро кнаружи.
	M. adductor magn. (отчасти)	Приведение бедра.
I. N. tibialis	M. gastrocnemius M. soleus M. plantaris	Производят подошвенное разгибание стопы.
	M. popliteus	Сгибает голень, вращает кнутри.
	M. tibialis post.	Приводит стопу кнутри, приподнимая вверх ее внутренн. край.
	M. flexor digit. commun. long. M. flexor digit. commun. brevis	Сгибает последнюю фалангу пальцев, отчасти вторую.
	M. flexor halluc. longus	Сгибает II фалангу б. пальца.
1) N. plantaris lateralis	M. abd. digiti V	Отводит мизинец от остальных пальцев.
	M. quadratus plantae	Подошвенное сгибание I фаланги I—V пальцев.
A) R. superficialis	M. flexor digiti V	Сгибает I фалангу мизинца, разгибает II и III фал.
B) R. profundus	Mm. interossei extern. et intern. M. opponens digit. V pedis.	Сгибают I фалангу пальцев, разгибают II и III; mm. inteross. ext. отводят пальцы, а mm. inter. int. приводят их.
	M. adductor halluc.	Приводит большой палец к остальным.
2) N. plantaris medialis	M. abductor hallucis	Отводит I палец от остальных.
	M. flexor digit. commun. brevis	Функцию—см. выше.
A) Лятеральная ветвь	Mm. lumbricales	Сгибают I фалангу, разгибают II и III.
B) Медиальная ветвь	M. flexor hallucis brevis	Сгибает I фалангу большого пальца, разгибает II.
II. N. peronaeus communis	M. biceps femoris	Функцию—см. выше.
1) N. peronaeus profundus	M. tibialis ant.	Сгибает стопу к тылу, приподнимает внутренний ее край.
	M. extensor halluc. longus	Разгибает I фалангу большого пальца.
	M. extensor digitor. commun. longus	Разгибает I фалангу пальцев, производит тыльное сгибание стопы.
	M. extensor digit. commun. brevis	Разгибает I фалангу пальцев.
	M. peronaeus longus M. peronaeus brevis	Отводят стопу кнаружи, приподнимая ее наружный край.
2) N. peronaeus superf.	M. peronaeus long. M. peron. brevis	

tibialis anter., extensor digitorum communis, extensor hallucis longus и к суставам стопы.—Как видно из таблицы, I. n. иннервирует нек-рые мышцы тазобедренного сустава, задние мышцы бедра, все мышцы голени и стопы. Он повертывает бедро кнаружи, сгибает голень, повертывает ее кнаружи и производит все движения голени и стопы.

Благодаря большому протяжению I. n. и его связи со многими окружающими его образованиями заболевание I. n. является одним из самых частых в невропатологии. I. n. заболевает не только первично от непосредственно действующего на него процесса, но также часто страдает и при заболевании окружающих его тканей. При своем образовании он лежит в полости малого таза в непосредственной близости (равно как и сплетение, дающее ему начало) с внутренними органами малого таза. Выше его корешки имеют тесную связь с оболочками мозга, с позвоночником; ниже I. n. окружен мышцами, в некоторых местах непосредственно соприкасается с костью, с суставами, т. ч. какой-нибудь процесс, развивающийся в одном из этих мест, может одновременно захватить и нерв. Как первичные процессы наблюдаются инфекции, интоксикации, опухоли, травматические повреждения. Клиническ. картина одинакова для первичного и вторичного заболеваний I. n.; она варьирует в зависимости от полного или частичного поражения, а также от локализации процесса (подробности заболеваний I. n.—см. *Ишиас*). **Л. Брусиловский.**

Хирургия I. n. Обнажение I. n. производится в целях сшивания поврежденного нерва, освобождения от спаек, образовавшихся вследствие ранения его, вытяжения или др. манипуляций, предпринимаемых для хирургич. лечения невральгии (см. *Ишиас*), и т. д. Для обнажения нерва ниже ягодичной складки разрез (в положении б-ного на животе) начинают у нижнего края m. glutaei maximi и ведут книзу вдоль хорошо прощупываемой длинной головки m. bicipitis femoris. Разрез длиной в 8—10 *см* т. о. располагается немного кнутри от линии, соединяющей большой вертел и седалищный бугор, и тянется по направлению к середине подколенной впадины. После разреза широкой фасции (fascia lata) обнажают внутренний край m. bicipitis, оттягивают его кнаружи, большую ягодичную мышцу оттягивают кверху, после чего в толще рыхлой соединительной ткани показывается толстый ствол нерва. Ниже он располагается позади длинной головки m. bicipitis по середине бедра—между m. biceps и m. semimembranosus. Для более высоко расположенных повреждений I. n. приходится (по Guleke) отделять m. glutaeus maximus от его прикрепления к большому вертелу, после чего его оттягивают кверху, обнажая т. о. нерв. Кениг и Изелин (König, Iselin) для этой цели не останавливаются даже перед перерезкой широких сухожилий мышцы, чем достигается лучший доступ. Сшивание I. n. при его повреждениях лишь в свежих случаях дает хорошие фнкц. результаты.

Лит.: Анатомия.—Villiger E., Периф. иннервация, М., 1917; Шамбуров Д., Ишиас, М.—Л., 1928.

Хирургия.—Iselin H., Desinsertion der Muskeln zur Freilegung der grossen Nervenstämme an Schulter u. Hüfte, Bruns kriegschirurgische Hefte, 1917, № 40; Klapp R., Die Operationen an der unteren Extremität (Chirurgische Operationslehre, hrsg. v. A. Bier, H. Braun u. H. Kümmell, B. V., p. 338, Lpz., 1923); König F., Die Freilegung des Nervus ischiadicus in seinem obersten Teile, Zentralblatt für Chirurgie, 1916, № 52.

ИШИАС (ischias, ischialgia, neuralgia n. ischiadici, neuritis n. ischiadici), невральгия седалищного нерва, определенный клинич. симптомокомплекс, сущность к-рого сводится гл. обр. к болям по ходу седалищного нерва. Первое подробное описание этого синдрома принадлежит итальянскому врачу Котуньо (Cotugno; 1764), по имени которого заболевание носит еще название malum Cotunnii. Заболевание седалищного нерва принадлежит к числу наиболее частых нервных заболеваний, о чем свидетельствуют след. цифры: по данным Бабухинской б-цы в Москве оно составляет 12% всех нервных заболеваний и 62,5% поражений периферической нервной системы (Шамбуров); среди амбулаторных б-ных процент «ишиатиков» еще выше (по Тарасевичу—30%); по стационарному экспертизному отделению больницы им. Семашко в Москве ишиатики составляют 20% всех б-ных. И. встречается обычно в зрелом возрасте (30—40 л.), но не щадит и стариков; очень редко он встречается у детей (случай Bruns'а—мальчик 5 лет). Мужчины заболевают несомненно чаще женщин (5 : 1 по Bernhardt'у; 2,5 : 1 по Шамбурову). Тяжелый физический труд способствует развитию б-ни (70% всех случаев И. по Тарасевичу); особенно подвержены ей углекопы, возчики, грузчики, литейщики, крестьяне. По наблюдениям Кожевникова (Москва), особенно часто заболевают лица, работающие в сырости или воде (кожевники, землекопы, водопроводчики). В холодную, сырую погоду обращаемость ишиатиков особенно велика, но и в жаркое летнее время их приходится видеть немало. В холодных странах И. повидимому более распространен, чем в теплых.

Ввиду того, что прогноз при И. по отношению к жизни благоприятен, пат. анатомия этого распространенного заболевания изучена очень мало. Макроскопическое состояние нерва лучше известно благодаря тому, что к числу леч. мероприятий при И. принадлежит и хир. вмешательство. Благодаря этому, ряду авторов удалось отметить следующие изменения в нерве: покраснение, отечность и утолщение нервного ствола, а также разрастание соединительной ткани, спайки между нервными пучками и между нервом и оболочками. На секционном материале также находили утолщение нервного ствола и спайки его с окружающими тканями, расширение сосудов и утолщение их стенок. Сикар (Sicard) микроскопически нашел студенистую массу в нерве, расширение пери- и эндоневральных щелей, расширение сосудов. Гист. изменения в самих нервных элементах до сих пор никем не были отмечены. Пат.-анат. исследований корешкового И. повидимому нет. На основании клин. данных и теоретических рассуждений нек-рые авторы склонны локализовать пат. процесс при корешковом И. в интраменингеальную часть корешков (Dejerine, Доброхотов), другие во главе с Сикаром—в экстраменингеальную. К этому мнению присоединяется и Шамбуров, гл. образом на основании исследования спинномозговой жидкости (при интраменингеальной локализации в жидкости имел бы место плеоцитоз, в действительности же при И. он почти никогда не встречается).—В клин. картине И. на первый план выступает расстройство в чувствительной сфере, главным образом в виде раздражения чувствительных проводников нерва—спонтанные боли и боли при давлении на нерв и при его вытяжении; двигательные функции страдают при этом заболевании сравнительно мало. Это обстоятельство и дало повод Штоффелю (Stoffel) считать, что при И. страдают только чувствительные волокна, которые на всем протяжении нерва идут изолированно от двигательных. Эта точка зрения едва ли может считаться правильной по отношению ко всем случаям, т. к. нередко при И. имеются ясные признаки нарушения двигательных и трофических функций нерва (судороги, фасцикулярные подергивания, угасание рефлексов, атрофии и т. п.), хотя наравне с этим встречается и чисто чувствительная форма (носящая название невральгии седалищного нерва или идиопатической невральгии). Идиопатическая невральгия, по мнению Александера, Лапинского (Alexander, Lapinsky) и других, является фнкц. заболеванием. Эту точку зрения едва ли можно считать правильной. Гораздо правильнее рассматривать невральгию как легкую степень неврита (Даркшевич) и считать ишиас невритом седалищного нерва.

Этиология И. различна и весьма разнообразна; И. может развиться остро и хронически, может быть первичным и вторичным. Вторичный И. в большинстве случаев вызывается заболеванием позвоночника. Эти заболевания могут быть врожденными и приобретенными. Среди врожденных аномалий позвоночника расщепление поясничных или крестцовых позвонков, сакрализация и люмбализация являются наиболее частыми причинами вторичных ишиальгий. Вторичные ишиальгии вызываются не только врожденными дефектами позвоночника, но и приобретенными его заболеваниями: инфекционный и туб. спондилит, спондилоартрит, деформирующий артрит, спондилёз, спондилолистез, новообразования позвоночника и травматические его повреждения могут также быть источником развития ишиальгии. Первичный И. может быть вызван острыми и хрон. инфекциями, интоксикациями, как эндогенными, так и острыми и хрон. экзогенными, охлаждением, травмами, сдавлением и др. причинами. Из острых инфекций наиболее частой причиной И. являются тифы брюшной и сыпной, особенно последний, а также грип, малярия, септические процессы и пр. Из хрон. инфекций надо упомянуть tbc, сифилис, ревматизм и т. д. Ревматическая инфекция—наиболее частая причина заболеваний седалищного нерва и является иногда первичной причиной, в других случаях—вторичной, вызывая ревматические измене-

ния в суставных поверхностях позвонков, которые в свою очередь ведут к сдавлению корешков (Сикар). Из эндогенных интоксикаций наиболее частой причиной И. является диабет, мочекислый диатез, нефрит, пуерперальная интоксикация и проч. Из экзогенных интоксикаций, могущих вызвать заболевания седалищного нерва при остром отравлении, надо указать на мышьяк, светильный и угарный газы, а из хронич. — на отравление алкоголем, свинцом и др. тяжелыми металлами. Острые травмы—ушиб, ранение, надрыв, кровоизлияние в нерв или в окружающие ткани также могут быть причиной И. Повторные, многократные травмы нерва, хрон. травмы, связанные с тяжелой физ. работой, особенно в холодном или сыром помещении, являются частой причиной И. Различные пат. процессы, особенно новообразования в позвонках, в cauda equina, в малом тазе или по ходу седалищного нерва, а также варикозные расширения вен самого нервного ствола нередко являются причиной вторичного И. Охлаждение нерва несомненно может являться этиологическим моментом в развитии И.: сидение на холодном камне или на льду, на сырой земле, пребывание в холодной воде иногда являются единственной причиной И.; в большинстве же случаев это охлаждение провоцирует развитие б-ни у предрасположенных субъектов (хрон. инфекции, заболевания позвоночника и пр.). Неудачно сделанные инъекции в ягодичную область могут явиться причиной непосредственного повреждения нерва (ртуть, биохиноль).

В симптоматологии И. на первом плане стоят расстройства чувствительности, гл. обр. субъективные, в виде болей различной интенсивности и парестезий. Распределение болей различное в зависимости от локализации пат. процесса. Сикар выделяет три формы И.: верхний—корешковый, средний—при поражении нерва в ягодичной области у его выхода из малого таза и по ходу вдоль бедра, нижний—при локализации процесса в области голени; Ремон (Raymond) различает стволовый И., плексит, фуникулит и радикулит; Шамбуров—корешковый и стволовый И. Кожевников считает наиболее правильным выделение следующих трех форм: корешковый И., пояснично-крестцовый плексит и стволовый И. Боли являются непременным спутником как первичного, так и вторичного И. Развитие болей постепенное: сначала они непостоянные, не особенно интенсивные, затем становятся все более и более интенсивными, иногда невыносимыми, и постоянными; эти боли лишают б-ных возможности не только ходить, но иногда и сидеть. Характер болей различный: то ноющие, тупые боли, то острые, рвущие, режущие, сверлящие и даже стреляющие. В острых случаях и при травмах (ушиб, сдавление, надрыв или растяжение нерва) боли наступают внезапно. Боли являются признаком раздражения нерва, и это раздражение может быть установлено объективно, путем надавливания на нерв; болезненность при давлении бывает особенно интенсивной в тех местах, где по анат. условиям легче всего прижать нерв к кости. При различных формах наиболее болезненные точки локализуются в разных местах. При корешковой форме особенно болезненно давление в поясничной области, сбоку от остистых отростков позвонков; при стволовой форме болезненен обычно весь нерв, но более всего у места его выхода из малого таза, затем на середине бедра и икры и в подколенной ямке. При надавливании на нерв больной обычно испытывает острую боль в месте надавливания, иногда иррадиирующую вниз по ноге до пятки. Помимо болезненности нерва нередко можно отметить болезненность ягодичных мышц, мышц бедра и голени и ахиллова сухожилия. Иногда болезненна и кожа. Болевые точки в некоторых случаях ишиаса могут отсутствовать. Результатом болей является ряд симптомов, среди которых особо важное диагностическое значение имеет симптом Ласега: если поднимать выпрямленную в колене ногу б-ного, то он на том или ином уровне начинает испытывать боль в поясничной и ягодичной областях и в подколенной впадине. Появление боли обусловливается натяжением нерва, и она исчезает, если при ее появлении согнуть ногу в коленном суставе. Симптом Ласега, по Рейхману, встречается в 91,5% всех случаев И. При перекрестном Ласеге боли появляются при поднятии не больной, а здоровой ноги. Ряд других симптомов родственен симптому Ласега, как-то: симптом Бонне — появление болей при отведении бедра согнутой в тазобедренном и коленном суставах ноги, Сикара — появление болей при сильном подошвенном сгибании стопы, Нери и Линднера—форсированн. пассивное пригибание головы к груди вызывает боль в пояснице и иногда в ноге; симптом Файерштейна, Вассермана и др.; признаки Гара встречаются при корешковом И. Вследствие того, что вытяжение нерва сопровождается болью, ишиатики обычно лежат на здоровом боку, больная нога согнута в тазобедренном и коленном суставах, стопа разогнута; этим положением достигается максимальное расслабление нерва. В редких случаях, когда боли особенно сильны, больные могут только или сидеть на корточках или стоять на четвереньках. Нередко при И. приходится отмечать изменения со стороны позвоночника в виде сколиоза с выпуклостью то в больную то в здоровую сторону. Первый вид носит название гомологического (рис. 1), второй—гетерологическ. сколиоза (рис. 2). Гомологический сколиоз встречается при корешковом И. и стремится расширить сочленовные отверстия позвонков при поражении суставов и тем уменьшить давление на нервные корешки. При гетерологическом сколиозе расслабляются нерв и сплетение; эта форма сколиоза встречается при стволовом И. Помимо болей при И. иногда бывают парестезии в виде чувства холода, онемения, ползания мурашек и пр. При более сильных явлениях неврита седалищного нерва встречается и объективное расстройство чувствительности, иногда в виде гиперестезии—явление раздражения, в др. случаях в виде гип- или анестезии — явление выпадения. В этих слу-

чаях характер анестезии различный, в зависимости от формы И.—она имеет то корешковый то периферический тип. При невральгических формах объективно чувствительность всегда нормальна.

В двигательной сфере, как и в чувствующей, могут встречаться как явления раздражения—непроизвольные движения, так и угнетения, в виде ослабления мышечной силы и легких парезов, преимущественно в дистальных отделах. Из расстройств

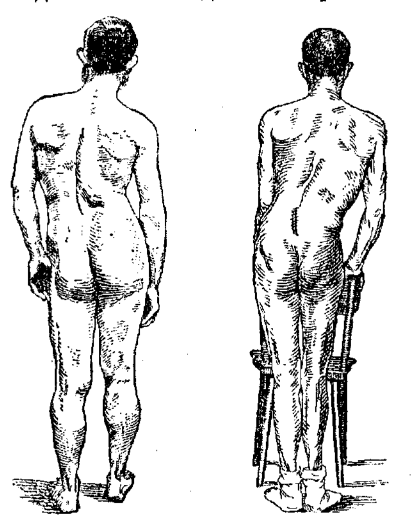


Рис. 1. Рис. 2.

рефлексов надо прежде всего указать на часто встречающееся ослабление ахиллова рефлекса и его быструю истощаемость или даже в нек-рых случаях на полное угасание рефлекса (15%); в редких случаях он бывает повышен. Коленный рефлекс обычно не страдает, хотя иногда он отсутствует (плекситы) или бывает повышен (Даркшевич). Кожные рефлексы обычно нормальны. К нарушению рефлексов надо отнести признак Вилларе. Мышечный тонус нередко понижен.—Из трофических расстройств надо указать на атрофию мышц (до 40% всех случаев И.) ягодицы, бедра, голени и мелких мышц стопы (рис. 1 и 2) в той или иной степени, иногда с понижением электровозбудимости. Из других расстройств наблюдается выпадение или обильный рост волос, прободающая язва стопы, herpes zoster по ходу нерва и др. Нередко страдают и вазомоторы, что выражается чаще всего в похолодании конечности, в ее побледнении, а иногда в цианозе стопы. Со стороны спинномозговой жидкости различные авторы отмечали повышение ее давления, увеличение количества альбумина (до 0,75%) и глобулинов. Лимфоцитоз никем отмечен не был. При наличии лимфоцитоза надо всегда думать о специфическом характере заболевания. И. обычно бывает односторонним: по данным Шамбурова чаще встречается левосторонняя локализация, по данным же Кожевникова, наоборот,—правосторонняя. Двусторонний И. по наблюдениям Кожевникова составляет 20% общего числа, в большинстве случаев он бывает вторичным.

Диференциальный диагноз. Вероятно ни один диагноз не ставится так часто, как диагноз И., но диагноз этот далеко не всегда бывает правильным. Надо твердо помнить, что не всякая боль в ноге есть И.; поэтому надо быть сугубо осторожным в постановке диагноза и прежде, чем это сделать, надо всесторонне исследовать б-ного. При серьезных подозрениях на И. надо сделать рентгеновский снимок пояснично-крестцовой части позвоночника, а если нужно, то и тазобедренного сустава, исследовать стопы (плоские стопы); необходимы анализы мочи, крови по Вассерману, спинномозговой жидкости, а также исследование органов малого таза—у женщин матки и ее придатков, у мужчин—предстательной железы, состояния прямой кишки и т. д. Только путем всестороннего исследования можно установить наличие ишиаса и выяснить, является ли он первичным или вторичным, что чрезвычайно важно для правильного прогноза и лечения. Если все исследования дают отрицательный результат, то можно думать о первичном идиопатическом И., но чтобы сделать окончательный вывод, надо прежде всего исключить миальгии, особенно люмбаго. Люмбаго нередко влечет за собой вторичный И., а при И. нередко боли в пояснице очень интенсивны (люмбо-ишиальгии), т. ч. иногда резкой грани между этими заболеваниями нет. Очень важно обратить особое внимание на состояние m. ilio-psoatis, который благодаря своему анатом. положению может при пат. процессе в нем легко вовлечь в страдания как корешки, так и пояснично-крестцовое сплетение и сам седалищный нерв. Диференциальный диагноз этих двух заболеваний в значительной степени облегчен остроумным приемом, предложенным Минором,—переход б-ного из лежачего положения на спине в стоячее. При этой пробе б-ные делают ряд лишних движений и принимают ненужные позы: ишиатик, стремясь к тому, чтобы избежать натяжения нерва, а б-ной с люмбаго—с целью



Рис. 3. Вставание больного при ишиасе.

пощадить поясничные мышцы (рис. 3 и 4). Диференциальный диагноз с табесом, кокситом, перемежающейся хромотой и болез-

нью Рота обычно не представляет трудностей. Гораздо труднее обстоит дело с аггравацией и симуляцией, особенно при невральгической форме б-ни. В случаях симуляции ценную услугу оказывают симптом Ласега и прием Минора.

Развитие, течение и предсказание. Развитие И. может быть острым и хроническим, в зависимости от этиологии. Остро развившийся И. часто переходит в хронический. Течение И. и предсказание при нем зависят гл. образом от его этиологии. Продолжительность первичного И. может быть от нескольких дней до многих месяцев. Вторичный И. может тянуться годами, часто

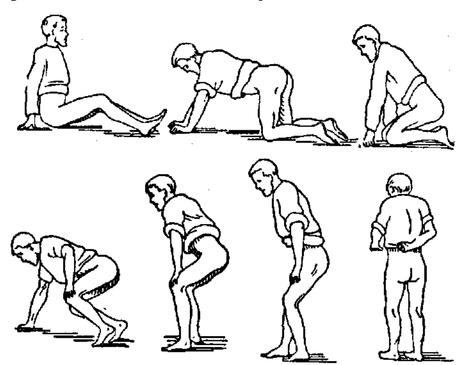


Рис. 4. Вставание больного с пола при люмбаго.

рецидивировать, если первичная причина не может быть ликвидирована. В невральгических случаях предсказание лучше, чем в невритических. Чем раньше начато лечение, тем больше шансов на успех. Смертельного исхода непосредственно от И. не бывает.— Профилактика. Разнообразие этиологических моментов делает и профилактику крайне разнообразной. По отношению к инфекциям, как острым, так и хроническим, должны применяться обычные сан.-профилактические мероприятия. То же должно делаться и по отношению к проф. интоксикациям. Против алкоголя и других наркотиков должна вестись культурная и сан.-просвет. работа. Механизация промышленности и сельского хозяйства, облегчающая в значительной степени физ. работу трудящихся, улучшение жилищных условий и пр. также сыграют немаловажную роль в деле профилактики ишиаса. При проф. рецидивирующем И. больным иногда приходится менять профессию.

Лечение. Нет ни одной нервной б-ни, при к-рой арсенал предложенных леч. мероприятий был бы больше, чем при И. Объясняется это гл. обр. разнообразием и множественностью этиологических моментов и упорством заболевания. При вторичном И., а также при первичных инфекционных и токсических заболеваниях, лечение должно быть направлено к ликвидации первоисточника. Но и здесь благодаря сильным болям нельзя обычно ограничиваться одними общими мероприятиями и приходится кроме того прибегать к целому ряду различных лечебных процедур. При сильных болях б-ной прежде всего должен быть уложен в постель.—Лечение распадается на лекарственное, физиотерапевтическое, в том числе и курортное, и иногда хир. лечение. Лечение применяется независимо от того, является ли И. первичным или вторичным, острым, подострым или хроническим. Лекарственное лечение распадается на внутренние средства, наружные и инъекции. Внутренние средства применяются различные в зависимости от этиологии: при малярии—хинин, при подагре—атофан и соответствующая диета, при сифилисе—сальварсан, биохиноль и пр. В ревматических и идиопатических случаях, а также при некоторых вторичных ишиальгиях особенно хороший эффект дают аспирин и другие салицилаты (по 1,5—2,0 в день). Иногда благотворно действует стрихнин в виде инъекций. При инфекционных И. показаны внутривенные вливания уротропина (5 *см*³ 40%), при ревматическом—вливания салицилового натра (5—10 *см*³ 20%). При невыносимых болях приходится прибегать к инъекциям морфия, пантопона и других наркотиков. Некоторые авторы широко применяют протеино-вакцинотерапию, пользуясь вакциневрином или другими вакцинами (стрептококковой, стафилококковой и др.). В более упорных случаях иногда хороший результат дают периневральные впрыскивания физиологич. раствора при стволовом И. (до 100 *см*³ в один прием) и эпидуральные инъекции через нижнее отверстие крестцового канала при корешковом И. Обычно к физиол. раствору прибавляется кокаин, новокаин или другие дериваты кокаина. Из наружных средств хорошо действуют мушки (размер 6×12 *см*), к-рые ставятся поочередно с перерывами в 4—5 дней на наиболее болезненные точки: на корешки, на место выхода нерва из малого таза, на середину бедра, над подколенной ямкой и на икру (мушку следует держать 12—18 ч.). Иногда благотворно действуют прижигания пакеленом в области корешков и по ходу нерва. Из растираний хорошие результаты дает следующая смесь: Chloroformii, Ol. Hyoscyami āā 25,0, Mentholi 2,5.—Из физ.-терап. мероприятий тепло оказывает особенно хороший эффект, особенно в острых случаях: грелки, синий свет, прожектор, Sollux, спектрозоль и т. п. Иногда помогает горное солнце, в других случаях—рентгенотерапия. Электризация в виде гальванизации и ионизации (иод, салициловый натр, литий, хинин и пр. в зависимости от этиологии), двухкамерных ванн и диатермии нередко приносит большую пользу, особенно в подострых и хронич. случаях. В острых случаях при сильных болях и гиперестезии кожи электротерапия противопоказана. Когда боль затихает, иногда полезно назначение массажа (особенно при наличии атрофий) и бескровное повторное вытяжение нерва (поднимание за пятку вытянутой ноги больного с одновременным нажиманием другой рукой на коленный сустав сверху); этим приемом удается разрывать спайки нервов с окружающими тканями; из гидротерап. процедур полезны горячие ванны и паровые души по ходу нерва от корешков до пятки.— В особенно упорных случаях иногда при-

ходится прибегать к оперативному вмешательству: кровавое вытяжение нерва, невролиз, инъекции в нерв и пр. В упорных хрон. случаях целесообразно посылать б-ных на курорты: солнечные и теплые морские ванны на юге (Одесса, Евпатория), лиманы (Одесса, Майнаки, Саки, а также Славянск и Ст. Русса), грязи (Одесса, Саки, Евпатория, Майнаки), сернистые источники (Мацеста, Пятигорск, Серноводск). При ишиальгиях с определенной этиологией больные направляются на специфические курорты: при подагре—в Ессентуки, где параллельно с лечением основного страдания проводится лечение грязями, при сифилисе—в Пятигорск (лечение грязями и сернистыми ваннами).

Лит.: Шамбуров Д., Ишиас, Москва—Ленинград, 1928 (лит.). **А. Кожевников.**

ISCHIOPAGUS, ишиопаг (от греч. ischion—бедро и pegnumi—скрепляю), вид двойного симметрического *уродства* (см.), заключающегося в том, что два б. или м. одинаково развитых плода соединены в тазовой области, причем ноги плодов при этом необычайно сильно раздвинуты, располагаясь перпендикулярно к оси спаявшихся туловищ. Такие плоды сзади имеют крестообразный вид. Ишиопаги обладают общим пупком; обычно наблюдают два желудка, две 12-перстных кишки, но общий кишечник и (чаще всего) общую печень; заднепроходные отверстия и ближайшие к ним отрезки кишечника б. ч. раздельные. Полость таза является общей, но тазобедренные суставы с каждой стороны самостоятельны. I. лишь в отдельных случаях жили несколько месяцев. Хир. разделение их невозможно. При моносимметрической разновидности I. наблюдают слияние одной пары ног (I. tripus) или полное отсутствие их (дицефалия); отмечаются также переходные формы к iliothoracopagus и pygopagus. I.—редкое уродство.

ISCHURIA PARADOXA (от греч. ischo—задерживаю и ouron—моча), термин, принятый для обозначения своеобразного симптома расстройства мочеиспускания, выражающегося самопроизвольным выделением по каплям мочи из пузыря, наполненного до максимума, при полной невозможности произвольного его опорожнения. Симптом этот наблюдается при многих заболеваниях спинного мозга, при табесе, при начальных стадиях поперечных поражений спинного мозга, различных по своему патогенезу (миелит, сдавление); в дальнейшем течении б-ни он уступает место более нормальному, периодическому опорожнению пузыря, при к-ром через продолжительные промежутки времени ($^1/_2$—2 часа) вытекают значительные порции мочи, что указывает на изоляцию спинномозгового центра мочеиспускания от коры головного мозга, вследствие чего деятельность пузыря становится автоматической; однако опорожнение пузыря при этом не бывает полным, так как удаляемые порции меньше нормальных. Устранение I. paradoxa достигается лечением основного страдания спинного мозга. **А. Сурков.**

I. p. наблюдается также и при нек-рых урологич. заболеваниях. При т. н. гипертрофии простаты (в третьем стадии) I. p. является основным симптомом данного стадия поражения. Кроме того I. p. наблюдается и при длительно существующем, сильно выраженном сужении уретры, которое затрудняет опорожнение мочевого пузыря, заставляя пузырную мышцу на первых порах гипертрофироваться, а затем растягиваться и терять нормальный тонус. В предшествующих стадиях гипертрофии простаты и стриктуры уретры до наступления симптома I. p. всегда наблюдается хрон. задержка мочи (остаточная моча) при наличии учащенного произвольного мочеиспускания. В дальнейшем, когда резервные силы мышечного аппарата мочевого пузыря исчерпаны, наступает полная атония не только детрузора, но и сфинктера, и т. о. нарушается координация между обоими мышечными аппаратами мочевого пузыря, нормально действующими как антагонисты. При I. p. детрузор и сфинктер одновременно находятся в состоянии расслабления, чем объясняется постоянное недержание мочи при невозможности опорожнить переполненный пузырь. I. p., вызываемая стриктурой уретры, обычно устраняется после уничтожения препятствия путем систематического расширения канала или—еще лучше—путем внутренней уретротомии. Мочевой пузырь после произведенной операции начинает самостоятельно опорожняться за счет восстановления сократительной способности детрузора. I. p. при гипертрофии простаты может быть устранена в результате удаления основной причины заболевания, т. е. аденомы предстательной железы. Однако это возможно лишь в меньшинстве случаев. Обычно же I. p. при гипертрофии простаты наступает тогда, когда имеется уже столь значительное растяжение верхних мочевых путей с последующей атрофией почечной паренхимы, что операция не имеет смысла в виду недостаточной функции почек. Поэтому к таковым больным должны быть применены все методы фнкц. диагностики почек, и на основании этого исследования должен быть решен вопрос о радикальном или консервативном методе лечения. При гипертрофии простаты в тех случаях, где существуют противопоказания к удалению предстательной железы, можно достигнуть частичного устранения I. p. путем систематической катетеризации (3—4 раза в сутки) или применения постоянного катетера. Катетеризация, особенно вначале, должна производиться осторожно, и пузырь следует опорожнять постепенно, а не за один сеанс, во избежание кровотечения ex vacuo. Катетеризация должна производиться при тщательном соблюдении асептики, т. к. атоничный пузырь чрезвычайно легко инфицируется. В особенности это важно при I. p. с чистой мочой. Одновременно с катетеризацией назначают дезинфицирующие средства внутрь или внутривенно. Во избежание раздражения кожи постоянно выделяющейся мочой и устранения зловония рекомендуется ношение резинового мочеприемника. **Я. Готлиб.**

Лит.: Guyon J., Leçons cliniques sur les maladies des voies urinaires, t. I, P., 1903 (рус. изд.—СПБ, 1899); Schwarz O., Pathologische Physiologie der Harnblase (Hndb. d. Urologie, hrsg. v. A. Lichtenberg, F. Voelcker u. H. Wildbolz, B., 1926).

К

Q. S., термин, употребляемый в рецепте, сокращенное quantum satis или quantitas sufficiens; означает: в достаточном количестве, сколько следует, сколько надо.

КАБАНИС Пьер Жан (Pierre Jean Cabanis, 1757—1808), известный франц. философ и врач, один из последних и наиболее умеренных представителей материализма 18 в. Медиц. образование получил в Париже. В 1789 г. он издал «Observations sur les hôpitaux» (Paris), после чего был назначен главным врачом парижских госпиталей. Впоследствии был профессором мед. школы Парижа. Противник старого строя, он во время революции примкнул к умеренно-революционным течениям. Был членом Совета пятисот, а после переворота 18 Брюмера участвовал в комиссии по укреплению власти Наполеона. Однако для последнего К. был слишком смелым мыслителем. В 1807 г. К. отошел от общественной жизни.—Главное сочинение К.: «Traité de physique et de morale de l'homme» (P., 1802; русское издание—«Отношения между физической и нравственной природой человека», СПБ, 1865—66). Кабанис в общем стоит на точке зрения механического материализма 18 века. Сведéние сложного к простому, высших качеств к низшим (например закономерностей социальных к биологическим) характерно и для К. Вот что он пишет напр. об «общественной нравственности». «Почти все ученые, сколько-нибудь основательно занимавшиеся законами мысли и языка или других знаков, служащих для выражения мысли, а также исследованием оснований для частной и общественной нравственности, чувствовали необходимость итти при своих изысканиях путем изучения физ. природы человека». В отличие от материалистов старшего поколения, К. придает большое значение этой «физической природе»; последнюю необходимо принимать во внимание при изучении псих. мира человека. К. подробно разбирает роль возраста, пола, темперамента, б-ней, климата и пр. на образование мыслей. Не умаляя значения воспитания, он подчеркивает и роль наследственности. Впечатления он делит на внешние (результат воздействия среды) и внутренние; последние являются результатом норм. развития организма или болезненного его состояния.—Сочинения К. (помимо упомянутых): «Serment d'un médecin» (P., 1783); «Du degré de certitude en médecine» (P., 1797); «Coup d'oeil sur les révolutions et la réforme de la médecine» (P., 1804).



КАБОТА КОЛЬЦА (Cabot), или тельца, обнаруженные Каботом в 1903 г., представляют расположенные внутри эритроцитов нежные нитевидные образования, чаще всего в форме б. или м. эксцентрически лежащего круга, нередко в виде восьмерки, ракеты или другой фигуры [см. отд. табл. (ст. 223—224), рис. 15]. По Гимза К. к. окрашиваются в яркокрасный цвет, реже—в синеватый. Эритроциты, в к-рых они встречаются, могут в остальных отношениях производить впечатление вполне нормальных, но могут быть и полихроматофильными, содержать базофильную зернистость, тельца Жолли и т. п. Большинство авторов видит в К. к. остатки ядерной оболочки, претерпевшей какие-то изменения и поэтому иначе окрашивающейся. Шиллинг (Schilling) находит К. к. наряду с сохранившимися ядрами и склонен видеть в них протоплазматическое образование. Встречаются они при злокачественном малокровии и изредка при других тяжелых анемиях и считаются подобно ядрам и тельцам Жолли признаком усиленной регенеративной деятельности эритропоэтической системы и патологически измененного процесса исчезновения ядра.

Лит.: Cabot R., Ring bodies in anemic blood, Journ. of med. research, v. IX, 1903.

КАВА-КАВА (Kawa, Kawa-Kawa, Jangona), корневище крупного кустарника, дико растущего и частью культивирующегося на Тихоокеанских о-вах (Полинезия и др.). Piper methysticum Forst., пьяный перец, сем. Piperaceae. — Массивное корневище весом в свежем виде до 1—2 *кг* обладает слабо ароматным запахом и горьковатым вкусом, напоминающим перец. На разрезе при обработке концентрированной H_2SO_4 дает красный цвет. Действующее начало—смолоподобное вещество (около 5%), разделяющееся на две фракции: α- и β-смолы. Смола Kawa нерастворима в воде, растворима в алкоголе и хлороформе. Кроме того в К. обнаружены: кавахин (син. метистицин), псевдометистицин, янгонин и др. вещества, действием смолы не обладающие.—Смола К. при воздействии ее на слизистые оболочки, а также при подкожном введении, вызывает преходящее раздражение, вслед за к-рым наступает местное понижение болевой чувствительности (а на языке также потеря вкуса); при приеме внутрь около 20—30 *мг* получается состояние эйфории, а затем сонливость; при повышении дозы наблюдается двигательное и псих. беспокойство. Острая интоксикация приводит к потере сознания и коме; хрон. отравление (каваизм) ведет к кахексии, упорному кожному зуду, дисфункции печени и пр. Продукты распада смолы—кислота кава, ее соли и др.—обладают частично действием самой смолы.—Туземцами К. используется для приготовления одурманивающего напитка и как противогонорийное средство. Во врачебной практике применяется в сочетании с санталовым маслом под

названием *гонозана* (см.). При гонорее уменьшает боли, повышает диурез, содействуя промыванию мочевых путей, ограничивает гнойные отделения. Изредка К. применяется как снотворное. Назначается в виде порошка по 2,0 три-четыре раза в день, или—чаще—в виде твердого алкогольного экстракта по 0,3—0,4 несколько раз в день.

Лит.: Jeanselme E. et Rist E., Précis de pathologie exotique, p. 687, P., 1909; Schübel K., Zur Chemie u. Pharmakologie der Kawa-Kawa (Piper methysticum, Rauschpfeffer), Arch. f. exp. Pathologie u. Pharmakologie, B. CII, 1924.

CAVAE VENAE, полые вены. Различают верхнюю и нижнюю полые вены (рисунок 1). V. cava super. образуется сзади, под хрящом правого первого ребра у правого края грудины, путем слияния обеих vv. anonymae. Она собирает

Рис. 1.

Рис. 2.

Рис. 1. Система обеих полых вен: *1* и *2*—v. cava inf. et sup.; *3* и *4*—v. anon. dex. et sin.; *5*—v. jugul. int.; *6*—v. subclavia dex. et sin.; *7*—ствол vv. cervic. prof. vertebral.; 8—v. thyreoid. inf.; 9—v. mammar.; 10—v. intercost. supr. dex.; *11*—v. azygos; *12*—v. phren. inf.; *13*—vv. hepat.; *14*—v. supraren. dex. et sin.; *15*—v. ren. dex. et sin.; *16*—v. sperm. dex. et sin.; *17*—v. iliaca com. dex. et sin.; *18*—v. sacralis med.; *19*—v. hemiazyg.; *20*—v. jug. ext.; *21*—arcus venos. juguli; *22*—d. thorac.; *23*—d. lymphatic. dex.; *24*—v. thyreoid. ima; *25*—vv. lumb. (Из Rauber'a.)

Рис. 2, Расположение больших вен и их анастомозов с системой v. portae: *1*—v. subcl. dex.; *2*—v. mammar. int.; *3*—vv. hepat.; *4*—v. portae;—*5*—vv. paraumbilic.;*6*—v. mes. sup.: *7*—v. epig. inf.; *8*—v. femor.; *9*—pl. haemorrh. *10*—v. haemorrh. sup.; *11*—v. mes. inf.; *12*—v. lienal.; *13*—v. coron. ventr.; *14*—vv. cardiacae; 15—vv. oesoph.; 16—v. azygos; 17—v. cava sup.; *18*—v. anonyma sin.; *19*—v. jug. com. dex. (Из Corning'a.)

и отводит кровь из головы, шеи, грудной стенки и верхних конечностей. От места образования до впадения в правое предсердие длина v. cavae superior. колеблется в пределах 4—5 *см*. На передней грудной стенке вена соответствует (вертикально) концам I и II межреберных промежутков и грудинному концу III ребра. Спереди, у места впадения в предсердие она покрыта перикардом; дорсальная и лятеральная ее поверхности лежат вне перикарда. Справа от v. cava sup. лежат правая медиастинальная плевра и правое легкое, отделяющие вену от передней грудной стенки. Между v. cava superior и медиастинальной плеврой справа лежит n. phrenicus dexter. В нижнем своем отделе v. cava sup. пересекает правый бронх и корень легкого, располагаясь относительно их спереди. Слева от нее лежит аорта. В v. cava sup. впадают vv. anonymae, v. azygos, vv. pericardicae, vv. mediastinales ant.—V. cava inf. образуется путем слияния обеих подвздошных вен (vv. iliacae communes) и начинается на уровне LIV—V позади и справа от art. iliaca com. dextra. Отсюда вена идет вверх, вдоль позвоночника, лежа справа от брюшной аорты [см. отд. таблицу, том IV (ст. 147—148), рисунок 3]. У задне-нижнего края печени v. cava inferior входит в правую продольную борозду печени, отклоняясь вправо от аорты, и через foramen venae cavae диафрагмы входит в грудную полость, прободает перикард и открывается в правое предсердие. Сзади и слева от v. cava inf. лежат тела поясничных позвонков, от к-рых ее отделяет ствол симпат. нерва, aa. et vv. lumbales и правая ножка диафрагмы (вверху). Корень брыжейки тонких кишок на уровне тела LIII пересекает v. cava inf. спереди в косом направлении. Pars horizontalis inf. duodeni, головка поджелудочной железы, v. portae (частично и в некотором отдалении) и печень лежат впереди от v. cava inf. Медиально от нее лежит aorta abdominalis, лятерально—pars libera правого мочеточника и внутренний край правой почки.

Анастомозы v. cavae inf. могут быть разбиты на две группы: 1) соединения с системой v. cavae sup. и 2) соединения с воротной веной. Анастомозы между системой v. cavae sup. и v. cavae inf. Этот колятеральный путь осуществляется за счет v. iliaca ext. (resp. v. femoralis), vv. epigastricae inf. superfic. et prof., vv. epigastricae super. et vv. mammariae int., v. subclaviae et v. cava sup. Кроме того существуют еще продольно идущие анастомозы между отдельными поясничными венами и vv. azygos и hemiazygos. Анастомозы между системой v. cavae inf. и v. portae делятся на поверхностные и глубокие (рис. 2). Поверхностное соединение осуществляется при помощи v. paraumbilicalis, v. epigastrica inf. tegumentosa и v. femoralis.—Глубокий путь соединения между v. portae и v. cava inf. может образоваться пятью различными способами. Наиболее часто колятеральное кровообращение развивается за счет следующих анастомозов: из воротной вены кровь через v. coronaria ventriculi sup. sin. течет в верхние вены пищевода. Оттуда по межреберным венам она попадает сначала в v. azygos, а затем в v. cava sup. Значительно реже встречаются другие колятеральные пути этой группы: v. portae, v. paraumbilicalis xiphoidea (Braune), v. epigastrica sup. prof. sin., v. mammaria int., v. anonyma, v. cava sup.—Иногда в развитии колятерального кровообращения принимают участие вены диафрагмы. В таких случаях кровь из воротной вены течет в v. coron. ventric. sup. и по соединительным

веточкам попадает в диафрагмальные вены и в vv. musculo-phrenicae. Последние посредством v. mammaria int. сообщаются с v. cava sup. Иногда кровь течет по тем же анастомозам, минуя верхнюю желудочную вену. К этой же группе колятералей следует отнести анастомоз, по которому кровь из воротной вены течет обратно в селезеночную вену и через соединительную веточку в v. azygos и v. cava sup.—Глубоких путей соединения между воротной и нижней полой венами существует много. В одних случаях кровь течет через vv. coronar. ventric. sup. или через вены капсулы печени (Kölliker'a) в диафрагмальные вены. Иногда колятеральное кровообращение развивается при участии верхней и нижней брыжеечных, геморoидальных и срамных вен. В других случаях кровь из воротной вены возвращается

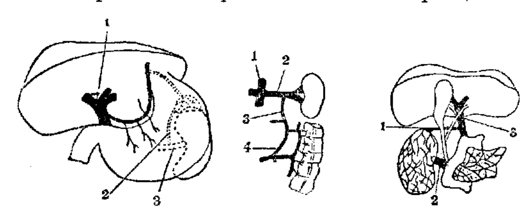


Рис. 3. Рис. 4. Рис. 5.

Рис. 3. Анастомоз, описанный Saxer'ом: *1*—v. portae; *2*—v. suprarenal.; *3*—v. renal. sin.
Рис. 4. Анастомоз между v. renal. sin. и v. col. ascend.: *1*—v. cava inf.; *2*—v. renal. sin.; *3*—анастомоз; *4*—v. col. ascend.
Рис. 5. Анастомоз между v. portae и венами околопочечной клетчатки: *1*—анастомоз; *2*—v. renal. dex.; *3*—v. portae.

в верхнюю или нижнюю брыжеечные вены, а оттуда через небольшие веточки вен duodeni, восходящей части ободочной и прямой кишок или через ветви вен нисходящей части ободочной и прямой кишок и левую почечную вливается в v. cava inf. V. lienalis также может служить колятеральным проводником для крови: из воротной вены кровь течет обратно в v. lienalis и через vv. gastr. breves и v. diaphragm. inf. sinistra вливается в v. cava inf. За счет желудочных вен могут развиться два колятеральных пути: первый—за счет v. coron. ventr. inf. sin. или dext., мелких анастомозов с v. renalis и самой v. renalis (рис. 4 и 6); второй—за счет v. coron. ventr. inf. dext., к-рая соединяется с венами привратника желудка. Последние находятся в сообщении с v. diaphragm. inf., через к-рую соединяются с нижней полой. К этой же группе анастомозов относится сообщение между верхней желудочной веной, нижними пищеводными через мелкие соединительные веточки со средней левой надпочечниковой (Saxer; рисунок 3). Возможно также сообщение между системой v. portae и v. cava inf. при помощи v. paraumbilicalis, вены Burow'a, v. epigastrica inf. prof. et v. iliaca. Описаны еще анастомозы, непосредственно соединяющие ствол воротной вены с венами околопочечной клетчатки, а через них с почечной и нижней полой (рис. 5) (Валькер). Кроме этих анастомозов, развивающихся гл. обр. при расстройстве кровообращения в системе v. portae или v. cavae inf., существуют еще анастомозы, к-рые можно считать постоянными и функционирующими вероятно при нормальных условиях. К числу их следует отнести соединение между венами толстых кишок и мочеточника, к-рые были описаны Торкачевой (рис. 7).

Развитие. V. cava sup. образуется из правого Кювьерова протока, к-рый вследствие смещения сердца вниз получает косое направление, и отчасти из каудального отрезка v. cardinalis ant. dextrae, причем левый Кювьеров проток редуцируется, а v. cardinalis sinistra соединяется с v. card. dextra анастомозом, дающим начало v. anonymae sin. — V. cava inf. образуется из двух зачатков: 1) из небольшого сосуда, собирающего кровь из стенок брюшной полости и после своего соединения с vv. hepaticae вливающегося в венозный синус; 2) из каудального конца v. cardinalis post. dextrae, который предварительно соединяется анастомозами с каудальным отделом v. cardinalis post. sin. (см. *Cardinales venae, Кровеносная система*, развитие). — **Аномалии.** Наиболее частой аномалией верхней и нижней полых вен является их **удвоение.** В работе Оджерса (Odgers; 1928) приведен 131 случай двойной верхней полой вены (из них 47 у детей), описанный в литературе. К этому числу Одьер присоединил еще один свой случай. Различают 3 вида двойных v. cavae sup. 1. V. cava sup. состоит из двух неперекрещивающихся друг с другом стволов. 2. Между обеими v. cavae sup. имеется анастомоз, который лежит горизонтально; левая v. cava superior меньше правой. 3. Имеется косой анастомоз; v. cava superior sinistra очень небольшого размера. При удвоении v. cavae sup. левая v. cava sup. пересекает дугу аорты и корень левого легкого, тянется до большого коронарного синуса и открывается

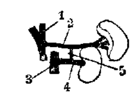


Рис. 6. Анастомоз между v. lien. и v. renal. sin.: *1*—v. portae; *2*—v. lienal.; *3*—v. cava inf.; *4*—v. renal. sin.; *5*—анастомоз.

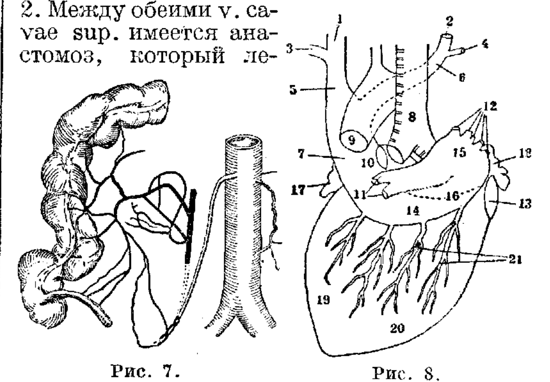


Рис. 7. Рис. 8.

Рис. 7. Предсуществующие анастомозы между венами col. ascend., червеобразного отростка и v. spermatica int.
Рис. 8. Левостороннее положение v. cavae sup. (вид сзади): *1* и *2*—v. jugul. sin. et dex.; *3* и *4*—v. subclav. sin. et dex.; *5* и *6*—v. anon. sin. et dex.; *7*—v. cava sup.; *8*—trachea; *9*—аорта; *10*—a. pulm. sin.; *11*—vv. pulm. sin.; *12*—vv. pulm. dex.; *13*—v. cava inf.; *14*—sin. coron.; *15* и *16*—atr. sin. et dex.; *17* и *18*—auric. sin. et dex.; *19* и *20*—ventr. sin. et dex.; *21*—vv. coron. long. post.

в правое предсердие.—Удвоение v. cava inf. надо рассматривать как сохранение обеих задних кардинальных вен до места впадения почечных вен. Удвоение проксимального отдела v. cavae inf. выше почечных вен до места впадения в сердце встречается чрезвычайно редко.—Кроме только-что описанных аномалий верхней и нижней полых вен в виде удвоения их наблюдается еще извращенное отношение их к соседним органам [мочеточнику, левостороннее положение (рис. 8), прободение вилочковой железы верхней полой веной и пр.]. Описаны также случаи отсутствия v. cavae inf.

Сравнительная анатомия. У ящерицеобразных участки передних кардинальных вен, расположенные симметрично вместе с Кювьеровыми протоками, носят название venae cavae sup. В каждую из v. cava sup. вливаются v. jugularis, v. subclavia и v. vertebralis соответствующей стороны. У нек-рых млекопитающих (яйцеродящих, сумчатых, копытных, насекомоядных, грызунов, рукокрылых) система кардинальных вен сохраняется двойной (симметричной): имеются две vv. cavae sup., причем в правую впадают конечные вены сердца. У других млекопитающих (неполнозубых, китообразных, хищников, полуобезьян, приматов) вместо Кювьеровых протоков остается только sinus coronarius cordis, в к-рый впадают вены сердца. Он совершенно отделен от левой кардинальной (полой) вены, к-рая впадает в v. cava sup. dextra. Кроме того в v. cava sup. впадает v. azygos и с каждой стороны по одной v. anonyma.—Зачатки v. cavae inf. в виде непарного венозного ствола, впадающего в венозный синус или непосредственно в сердце, встречаются уже у двоякодышащих рыб и амфибий. Задняя часть v. cavae inf. развивается из заднего отдела правой v. cardinalis post. Передняя часть v. cavae inf. возникает самостоятельно. У ящерицеобразных v. cava inf. преобладает над системой vv. cardinales post. В передней своей части они атрофируются и не сообщаются больше с Кювьеровыми протоками. Главная масса крови задней части тела поступает в v. cava inf. или через парную (иногда непарную) v. abdominalis (s. epigastrica sup.) в портальную систему печени. Небольшая часть крови поступает в почки (почечно-воротная система подвергается обратному развитию). У млекопитающих имеется ясно выраженная система v. cavae inf. Почечно-воротная система сохраняется лишь у зародыша.

Патология. Заболевания v. cavae могут быть разбиты на следующие группы: 1) раны, 2) сдавления, 3) тромбоз, 4) рубцовое сморщивание, 5) заболевания стенки.

При ранах v. cavae sup., обычно смертельных, наблюдается сильное кровотечение как наружное, так и внутреннее; возможна воздушная эмболия. Причиной сужения или закрытия просвета v. cavae sup. служат: а) аневризмы дуги аорты, б) опухоли переднего средостения, в) подгрудинные зобы, г) сдавление рубцами, д) тромбоз.—При аневризмах и опухолях переднего средостения, вызывающих сдавление v. cavae sup., наблюдаются кашлевое раздражение, чувство сдавления в груди, головокружение, головная боль, цианотическая окраска верхней половины туловища до реберной дуги, отек век, сине-красный валик вокруг bulbi oculi, синие склеры с тонкой венозной сетью, набухание шейных вен, обширные флебектазии на передней поверхности груди; шея сливается с раздутым лицом (иногда воротникообразное опухание шеи). При выслушивании определяются стенозирующий шум, бронхиальное дыхание. При перкуссии—притупление спереди до IV ребра. Болезнь развивается постепенно.—При тромбозе v. cavae sup. или сдавлении ее рубцами могут отсутствовать симптомы повышенного внутригрудного давления.—Заболевания стенки v. cavae sup. выражаются в артериосклеротических изменениях, изъязвлениях в результате прорастания злокачественной опухолью, септического эндофлебита и пр.—Ранения v. cavae inf. сравнительно часто происходят во время операции на правой почке. В таких случаях показана перевязка v. cavae inf. Экспериментальные данные говорят о том, что перевязка v. cavae inf. периферичнее vv. renales у животных не влечет за собой смертельного исхода. Перевязка же ее центрально от почечных вен всегда смертельна. Колятеральное кровообращение после перевязки v. cavae inf. совершается за счет vv. azygos, hemiazygos, эпидуральных вен и vv. spermaticae (Leotta). Вены передней брюшной стенки в этих случаях существенного значения не имеют.—Сдавление и полная облитерация v. cavae inferior. встречается значительно реже, чем сужение или закрытие просвета v. cavae superior. Причинами сдавления могут быть: 1) перикардиальные эксудаты (при этом сдавливается верхний отдел нижней полой вены); 2) левосторонний плевритический эксудат; 3) опухоли брюшной полости; 4) эхинококк; 5) аневризма брюшной аорты; 6) инфекционный тромбофлебит (чаще на почве пуерперальн. сепсиса, реже—грипа, тифа, tbc, сифилиса, холеры и пр.) и 7) тромбоз.—Симптомами затруднения оттока крови по v. cava inf. являются отек ног (иногда отсутствует, иногда же является только односторонним), мошонки, penis'а, больших губ, области живота и поясницы, расширение колятералей, боли в пояснице, крестце, животе, конечностях, слабость, цианоз нижней половины тела, резко выступающие мелкие венозные сети, ощущение холода в конечностях. При закупорке просвета v. cavae inf. в средней или верхней трети ее, выше места впадения почечных вен, отек выражен сильнее, наблюдаются альбуминурия, расстройство печоночного кровообращения, увеличение печени и селезенки. Асцит может отсутствовать. При тромбозе v. cavae inf. септического характера (resp. инфекционном флебите) наблюдаются лихорадка, бред, явления общей инфекции, пиемические абсцесы, эндокардит, боли в пояснице, сопровождаемые гематурией. Синдрома, отличного от сердечного отека и Брайтовой болезни, не существует. Смерть наступает обычно при явлениях кахексии, уремии, ослабления сердечной деятельности;

иногда—от жел.-киш. кровотечений, гематурии, эмболии легочной артерии, эмболии правого сердца. Колятерали обычно функционируют хуже, чем при тромбозе v. cavae sup. (Eppinger). Облитерация или сужения просвета v. cavae inf. могут ограничиться только нижней третью ее. Тогда развиваются большие сети колятералей, значительно более развитые, чем при цирозе. Стенка v. cavae inf. может поражаться артериосклеротическим процессом, могут наблюдаться и изъязвления (септические процессы, прорастание опухолью и пр.).

Лечение при тромбозе и облитерации v. cavae inf. почти безнадежное; были описаны случаи, где после устранения причины сдавления v. cavae inf. (опухоль) явления стеноза прошли. Чаще же на месте сдавления образуется тромб, впоследствии организующийся и превращающий v. cava inf. в фиброзный шнур.—Перевязка v. cavae inf. показана при ранениях и пуерперальном сепсисе. По наблюдениям Варнекроса (Warnekros) при пуерперальном сепсисе лучше всего перевязывать v. iliaca com. б-ной стороны, или v. hypogastrica, или vv. spermaticae int., и только при сильном распространении тромбоза перевязывается v. cava inf. Часто на операционном столе не удается обнаружить тромбоза несмотря на то, что клин. явления указывают на наличие его. Колятералей тазовых вен так много, что полного выключения всего венозного русла области таза достичь невозможно. Витт указывает на то, что после перевязки главных венозных стволов остается все же около 20 колятералей тазовых вен. Большинство авторов считает более легкой трансперитонеальную перевязку v. cavae inf. (срединный разрез). Однако можно подойти к вене и через экстраперитонеальный разрез Пирогова (sectio lumbo - ilio - inguinalis). Смертность после перевязки v. cavae inf. по поводу пуерперального сепсиса составляет около 60% (L. Koch). Из осложнений, наблюдаемых иногда после этой операции, следует отметить экхимозы и изъязвления седалищной области и гангрену нижних конечностей.—Операция анастомоза между v. cava inf. и v. portae носит название свища Экка и была предложена для экспериментальных целей. В последнее время такой анастомоз применялся (Крестовский и др.) для лечения асцита. Для этой же цели производится пересадка верхней брыжеечной вены в нижнюю полую (операция Богораза).

Лит.: Валькер Ф., Материалы к вопросу о тромбозах v. portae, Работы пропедевт. хир. клиники В. Оппеля, кн. 4, СПБ, 1912 (лит.); Тихомиров М., Варианты артерий и вен человеческого тела, Киев, 1900; Экк Н., К вопросу о перевязке воротной вены, Воен.-мед. журнал, т. CXXX, кн. 11, 1877; Fishback F., Anastomosis of portal vein with inferior vena cava, Ann. of surgery, v. LXXXVI, 1927; Koch L., Über die Vena cava-Unterbindung bei puerperaler Pyämie, Zentralblatt f. Gynäkologie, 1927, № 27; Odgers P., Case of bilateral superior venae cavae in adult, Journal of anatomy, v. LXII, 1928; Walcker F., Beiträge z. kollateralen Blutzirkulation im Pfortadersystem, Archiv für klin. Chirurgie, Band CXX, 1922; он же, Von den Darmblutungen nach Nierenoperationen, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, B. CLXXXVII, 1924.

Ф. Валькер.

КАВЕРНИТ (cavernitis), воспаление пещеристых тел полового члена, может быть ограниченным или разлитым. Первая форма локализуется чаще всего в кавернозных телах уретры, вторая—в собственно кавернозных телах полового члена. Процесс может протекать остро с бурными проявлениями (cavernitis acuta) или вяло, хронически (cavernitis chronica). Этиологическим моментом ограниченной формы является чаще всего воспаление уретры гонорройного характера (c. gonorrhoica), или же она развивается как гуммозно-сифилитический процесс (c. luetica). Острая разлитая форма К. может появиться прежде всего как осложнение общего инфекционного заболевания (сепсис, тиф и др.), а также в результате перехода инфекции (чаще гонорройной) из уретры. Реже К. бывает следствием травмы.—Клин. симптомы при остром разлитом каверните находятся в зависимости от величины воспалительного фокуса. При незначительном вовлечении кавернозной ткани в процесс, патолого - анатомически выражающийся лишь в отеке и инфильтрации межуточной ткани, симптомы могут быть неясны и выражаться в форме легких болевых ощущений в половом члене при эрекции. При обширном поражении наблюдается сплошная инфильтрация соединительнотканных перекладин и нередко тромбоз в нек-рых из кавернозных полостей; при этом происходит нарушение общего состояния б-ного с повышением t° и сильными болевыми ощущениями. Наружные покровы воспалены, половой член находится в полуэрективном состоянии (chorda venerea). Мочеиспускание затруднено и болезненно, струя мочи тонкая. При остром К. процесс может закончиться либо рассасыванием и restitutio ad integrum либо нагноением и вскрытием гнойника наружу или внутрь уретры. В последнем случае могут образоваться мочевые затеки и фистулы уретры. Чаще же кавернит принимает длительное течение и из острого переходит в хронический; иногда же он с самого начала имеет вялое течение. В этих случаях в толще кавернозных тел прощупываются уплотнения величиной от горошины до сливы, мало или совершенно безболезненные при ощупывании. Процесс заканчивается развитием фиброзных очагов, которые ведут к стойким нарушениям эрекций (частичные эрекции, искривления члена при эрекциях). Иногда в фиброзной ткани происходит образование кости.—Гуммозные каверниты под влиянием специфического лечения быстро рассасываются, в то время как на каверниты, вызванные другими факторами, это лечение почти совсем не оказывает никакого влияния. Могут быть рекомендованы внутрь иодистые препараты, инъекции фибролизина, местно — грязи, диатермия, ионтофорез.

Лит.: Какушкин Б., К лечению органических воспалений кавернозного тела уретры, Русский журнал кожн. и вен. болезней, т. XXX, 1915; Стуковенков А., К вопросу о хроническом воспалении пещеристых тел мужского полового члена, Хир. летопись, т. III, 1893; Horovitz M., Über Cavernitis und Lymphangitis Penis, Wien. med. Presse, B. XLI, 1900.

М. Заиграев.

КАВЕРНОЗНЫЙ, cavernosus (от лат. caverna—пещера), пещеристый, анат. термин, прилагаемый к органам, в к-рых находятся широкие полости, или лакуны, наполненные кровью. Corpora cavernosa, пе-

щеристые тела наружных половых и мочевых органов—члена, уретры, головки члена и клитора—обладают способностью набухать, увеличиваться в объеме и твердеть (эрекция) в результате усиленного кровенаполнения. Это достигается наличием плотной оболочки, большого количества кровяных лакун, или пещер, в основной массе К. тела, особым строением и расположением артерий и вен.—К. тела полового члена имеют очень плотную фиброзную оболочку, tunica albuginea (в среднем 1 *мм* толщины), с малым количеством эластических волокон, пучки к-рых образуют наружный продольный и внутренний поперечный слои. В перегородке (septum) продольные пучки отсутствуют, а между внутренними остаются щели, устанавливающие сообщение между обоими К. телами. Основная масса имеет губчатое строение и построена из перекладин (trabeculae), между к-рыми находятся сообщающиеся между собой полости неправильной формы (areolae, cavernae), выполненные кровью (рис. 1). Трабекулы состоят из волокнистой соединительной ткани с эластическими волокнами и большим количеством пучков гладкой мышечной ткани; с поверхности они выстланы эндотелием. Кровяные полости в обычное время имеют вид

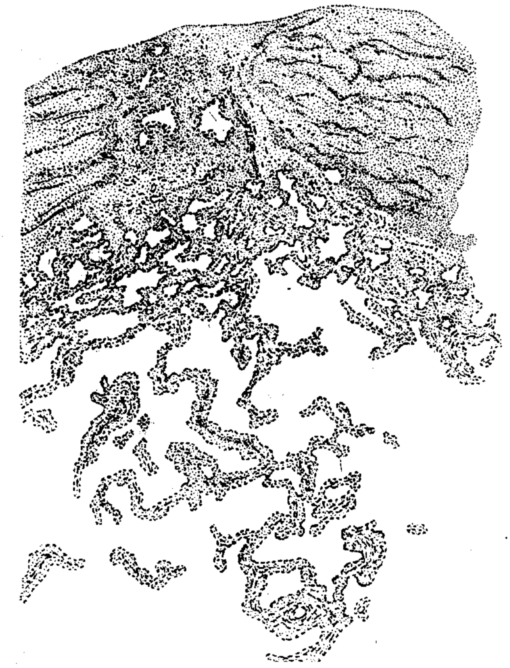


Рис. 1. Corpus cavernosum penis, поперечный разрез; спавшееся состояние. (По Браусу.)

узких, сообщающихся между собой пространств, более широких в центральной части, чем в периферической; в момент эрекции они чрезвычайно расширяются, раздвигая и растягивая трабекулы (рис. 2). Взгляды на характер каверн расходятся: одни авторы считают их расширенными венами (Kölliker, Ebner); другие, подчеркивая артериальный характер протекающей по ним крови, называют их артерио-венозными анастомозами (Braus); французск. авторы (Nicolas, Retterer), основываясь на эмбриологических данных, утверждают, что они—колоссально расширенные капиляры. Артерии К. тел сильно извиваются (aa. helicinae); часть из них распадается на поверхности

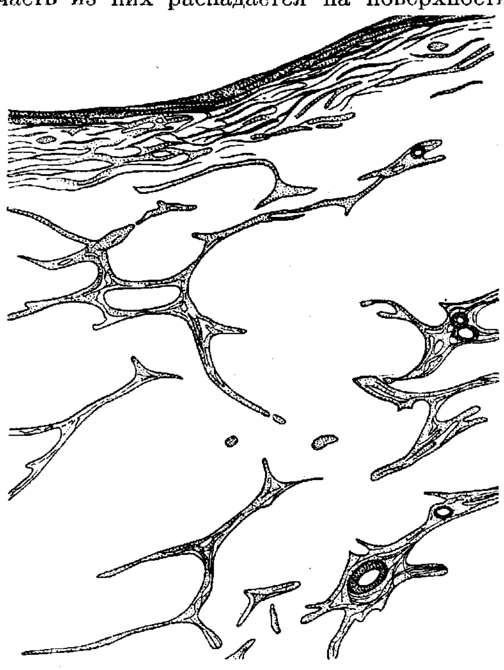


Рис. 2. Corpus cavernosum penis; искусственная эрекция, полученная путем инъекции желатины. (По Браусу.)

в капилярную сеть, переходящую в каверны; другая часть проникает внутрь и прямо открывается в каверны (Langer), утолщаясь на свободном конце. На внутренней стенке малых артерий имеются подушкообразные утолщения из продольных гладких мышц, расположенные между листками membr. elasticae internae; при покойном состоянии органа они уменьшают приток крови. Вены, выносящие кровь, берут начало по большей части прямо из центральных каверн; поэтому при эрекции просвет их сдавливается, что увеличивает кровенаполнение ткани.—К. тело уретры отличается более тонкой оболочкой, с бо́льшим содержанием эластических волокон и присутствием в ней гладких мышц; каверны в общем у́же, а трабекулы, наоборот, шире и содержат меньше мышц. Прямого перехода артерий в каверны не наблюдается.—К. тело головки носит особый характер: оно лишено оболочки и представляет скопление широких, извивающихся вен, между которыми находится соединительная ткань с эластическими сетями, без гладких мышц.—Sinus cavernosus, пещеристый синус, парная венозная пазуха основания мозга, расположенная по бокам турецкого седла и входящая в состав circulus venosus Ridleyi (sinus circularis Ridleyi); полость ее прободается сонной артерией и пронизана перекладинами соединительной ткани, сообщающими ей пещеристый характер.—Термин «кавернозный» прилагается и к некоторым видам ангиом. **В. Карпов.**

КАВЕРНЫ (от лат. caverna—пещера, грот), полости, возникшие в органе в результате разрушения его ткани пат. процессом. Условиями образования К. являются: развитие в ткани органа пат. процесса, в значительной степени нарушающего нормальное состояние ее, омертвение нек-рой части пораженной данным процессом области, секвестрация или разжижение мертвой массы; при этом образуется полость, выполненная мертвыми массами той или иной консистенции, обозначаемая некоторыми как «закрытая» К. Однако типичная К. наблюдается в тех случаях, когда область омертвения входит в соприкосновение с какой-нибудь трубчатой системой, и вышеупомянутая секвестрированная или разжиженная мертвая масса опорожняется в данную трубку или проток; при этом полость К. уже остается в сообщении с данной трубчатой системой. В большинстве случаев понятие К. относится именно к последнего рода «открытым» К.— Из пат. процессов, могущих лежать в основе образования К., главное значение принадлежит tbc; значительно меньшую роль играют различные некротические (гангренозные) процессы и нагноения. Эти последние могут дать К. в тех случаях, когда подвергшаяся секвестрации или разжижению мертвая масса или образовавшийся гнойник опорожняются в тот или иной проток, в результате чего наблюдается пещеристая полость, открытая в проток. К. на почве некроза ткани наблюдаются чаще всего в легких при гангрене их в тех случаях, когда гангренозный процесс останавливается, мертвая масса секвестрируется и в дальнейшем частями или после разжижения выбрасывается через бронх. Небольшие К. такого рода могут в последующем подвергнуться полному заживлению (см. ниже). Гнойные К. кроме легких могут иметь место в печени, где они бывают открыты в желчные протоки, в почках при вскрытии гнойника в почечные лоханки. Кроме абсцесов как таковых здесь (например в печени) может итти дело об актиномикозе, о нагноении альвеолярного эхинококка, что иногда дает К. громадных размеров.

Т у б е р к у л е з н ы е К. могут образоваться в печени и в почках, в к-рых механизм их развития близок к тому, к-рый указан выше по отношению к гнойным К.; затем в телах позвонков при туб. спондилите, когда расплавившаяся творожистая масса выделяется из тела позвонка в окружающие мягкие ткани; но наичаще встречаются туб. К. в легких. Можно сказать, что слово К. в громадном большинстве случаев подразумевает туб. К. легких. Нужно заметить, что за последние годы в связи с ревизией всего, что касается легочного tbc, был пересмотрен также и вопрос о К. легких, причем тема «проблема каверн» («das Kavernenproblem») была выдвинута в качестве программной темы на II Съезде Германского туб. общества в 1927 г. «Проблема К.» включает в себя вопросы патогенеза К., их отношения к иммуно-биол. состоянию организма и вопрос об исцелении К. По отношению к п а т о г е н е з у в наст. время может считаться установленным, что в большинстве случаев К. развивается в легком из очага эксудативного туб. процесса, при к-ром творожистый некроз поражает кроме эксудата, лежащего в альвеолах, и собственно ткань легкого, т. е. альвеолярные перегородки. Очаги продуктивного tbc могут дать К. при присоединении эксудативного момента. В дальнейшем происходит разжижение мертвого очага благодаря абсорпции мертвой массой влаги и ферментативному размягчению мертвого субстрата. Это разжижение идет или по типу секвестрации мертвых участков, причем в образующейся полости в первое время видны свободные, б. или м. крупные куски мертвой массы, или же по типу сплошного разжижения и превращения мертвого субстрата в гноевидную, жидкую массу. Последующее опорожнение разжиженной массы через дыхательные пути дает типичную «открытую» К. Этот наиболее частый вид К., образующихся из области туб. пневмонии, называют пневмониогенной К. (Schmincke). Другой, более редкий тип К., который имеет в основе туб. поражение стенки бронха с творожистым некрозом и изъязвлением ее, обозначают как бронхогенную К. Еще нужно указать, что в тех случаях, когда внутренняя поверхность *бронхоэктаза* (см.) подвергается изъязвлению и распаду (что может быть вызвано кроме туб. палочки и другой инфекцией), говорят о бронхоэктатической К. Что касается отношения К. к иммуно-биологическому состоянию организма, то точка зрения Гюбшмана (Hübschmann), высказывавшегося за то, что К. есть проявление гиперергической реакции или выражение наибольшей степени повышенной чувствительности организма к туб. вирусу, не получила всеобщего признания. Указывают, что нет оснований рассматривать образование К. как проявление особой реакции организма, тем более что К. может наблюдаться в любом периоде tbc легких; лишь то обстоятельство, что К. образуется обычно при наличности эксудативного момента, можно оценивать с точки зрения характера реакции организма.

П а т.-а н а т. х а р а к т е р и с т и к а К. легкого может быть различной. К., образующаяся из очага первичного туб. аффекта, обычно не больше лесного ореха величиной и расположена под плеврой той или иной части легкого; внутренняя поверхность творожистая; по периферии К.—бугорки. К., развивающиеся в периоде генерализации tbc у детей, локализуются обычно в нижних долях легких, реже—в нижней части верхней доли, еще реже—в верхушке, и представляют собой синуозные, с неровной внутренней поверхностью полости, сидящие среди области творожистой пневмонии. К., относящиеся к хрон. легочной чахотке взрослых, являются наиболее часто встречающимся видом К. Чаще всего они имеют место в области заднего отдела верхушки, где стоят в связи с задней ветвью верхнего бронха соответствующего легкого; при более распространенном туб. поражении легкого нередки К. в нижнем отделе верхней доли и в верхней части нижней доли. При остром начале легочного tbc взрослых в виде т. н. инфраклавикулярного инфильтрата нередко

в области очага указанного инфильтрата очень рано образуется К. (так назыв. «ранняя» К.).—Размеры К. могут быть различны: от величины горошины до объема почти всего легкого. Форма кругловатая, овальная, в случаях бронхоэктатических К.—цилиндрическая. В свежих К. внутренняя поверхность имеет неровный вид с добавочными углублениями—пещерами и состоит из творожистой массы, к-рая образует и стенку К. Содержимое К. может состоять из полужидкой или жидкой гноевидной массы с комками творожистого вида или без них; в открытых К. полость выполнена воздухом, и вышеупомянутое содержимое обнаруживается лишь у стенки К. Содержимое К. обычно очень богато туб. бацилами; в большинстве случаев имеются также разнообразные, преимущественно кокковые бактерии, относящиеся ко вторичной инфекции. В более старых К. стенка начинает гранулировать, внутренняя поверхность полости К. очищается от творожистых масс и приобретает более гладкий вид; при фиброзном превращении грануляционной ткани стенки К. приобретают соединительнотканный характер, причем соединительная ткань стенки без резких границ переходит в фиброзную ткань, наблюдающуюся в таких случаях в окружающих К. частях легкого. В К. с гранулирующей или фиброзной стенкой очень нередко на внутренней поверхности находят мелкие (до 0,5 *см*) беловатые или буроватые чечевицеобразные комочки, представляющие собой чистые разводки туберкул. палочек (т. н. «Коховские линзы»). Еще надо отметить, что иногда внутренняя поверхность фиброзной К. оказывается покрытой эпителиальной выстилкой, обычно в виде многослойного плоского эпителия; этот эпителий развивается в результате распространения в К. эпителиального покрова, находящегося в сообщении с К. бронха и метаплазии этого растущего эпителия. На внутренней поверхности старой К. [см. отд. табл. (ст. 251—252), рис. 4] обычно выдаются крупные валики, часто видны тяжи, свободно перекинутые с одной стенки К. на другую; и те и другие представляют собой сосудистые пучки, которые остаются неразрушенными при образовании К.; просвет кровеносных сосудов, пробегающих в этих пучках, в большинстве случаев бывает облитерирован разрастанием внутренней оболочки, иногда же сохранен; в последнего рода случаях из таких сосудов, проходящих через полость каверны или находящихся в ее стенке близ полости, могут развиваться *аневризмы* (см.). Число К. при tbc легкого бывает различным; иногда имеется лишь одна К., иногда 2—3 и больше; туб. процесс, сопровождающийся образованием множественных К., иногда называют кавернозной или язвенной чахоткой; в этих случаях обычно дело идет об остро развивающейся творожистой пневмонии с многочисленными очагами размягчения.—В смысле значения для больного К. представляет собой очень тяжелое осложнение туб. процесса; во-первых потому, что из К. с обильным количеством содержащихся в ней туб. бацил исходит заражение новых областей не только легких, но и других органов (гортани, полости рта, кишечника); во-вторых в виду кровотечений, к-рые могут возникнуть в свежеобразованной К. благодаря разрушению кровеносных сосудов, а в старой К. вследствие разрыва аневризм; в-третьих в виду того, что К., расположенная около плевры, может подвергнуться разрыву и дать эмпиему плевры или чаще пиопневмоторакс.

В выдвинутую за последние годы «проблему К.» входит также вопрос об и с ц е л е н и и К., причем здесь подразумевается возможность самопроизвольного исцеления К., а отнюдь не излечение ее путем сжатия легкого при искусственном пневмотораксе. Мнение большинства современных патологоанатомов сводится к тому, что К., как туберкулезные, так и те, которые образуются при гангрене легких и при нагноениях в них, могут подвергнуться исцелению, причем это исцеление идет различными путями: или путем постепенного выполнения К. грануляционной тканью, в последующем рубцующейся, или путем сжатия К. разрастающейся в окружности соединительной тканью, или наконец путем превращения открытой К. в закрытую и постепенного спадения ее при резорпции находящегося в ней воздуха. Само собой понятно, что все эти исходы могут иметь место лишь в сравнительно свежих К., стенка к-рых еще не подверглась фиброзному превращению и огрубению, и в К. небольшого размера (редко больше величины вишни или лесного ореха). Однако наблюдения клиницистов и рентгенологов говорят о том, что «ранние» туб. К. и К. после гангрены легких размерами даже больше вишни в 10—15% случаев бесследно исчезают (Bacmeister и др.); к оценке этих наблюдений, обоснованных лишь рентгенологически, патолого-анатомы подходят с большой осторожностью. В частности Гюбшман полагает, что в некоторых из таких случаев дело может итти о псевдокавернах; под этим термином он подразумевает образование не имеющих никакого отношения к К. полостей в легком (пузыри интерстициальной эмфиземы, буллёзная эмфизема), к-рые могут на рентгенограммах симулировать настоящие К., а в дальнейшем вследствие рассасывания воздуха исчезают. **А. Абрикосов.**

Ф и з и ч е с к а я д и а г н о с т и к а К. возможна лишь для легочной К. О с м о т р. Втяжение при вдохе соответств. межреберий (гл. обр. верхних) позволяет предположить наличие толстостенной К., окруженной циротической легочной тканью, и сращений плевральных листков. При о щ у п ы в а н и и и н а д а в л и в а н и и б-ные нередко жалуются на значительную боль в области расположения К. (перифокальные реактивные воспалительные процессы в плевре).

П е р к у с с и я мало помогает распознаванию и локализации К. До сих пор еще в учебниках приводятся как классические перкуторные признаки К.: 1. Тимпанический оттенок перкуторного звука (каверна играет роль резонатора, дающего звучание обертонам высокого регистра); наблюдается в 25—30%; но помимо того встречается и при инфильтратах и ателектатических

Рис. 1. Свежая каверна (трехнедельной давности) в центре инфильтрата (метастаз из верхушечных очагов)—послеродовое заболевание. Физикальные признаки—влажные хрипы и «писки» в области каверны. Искусственный пневмоторакс.

Рис. 2. Каверна верхней доли левого легкого с уже циротической стенкой и «зеркалом»—вследствие неудовлетворительного дренажа. Почти полное отсутствие физикальных признаков. Непостоянные влажные хрипы.

Рис. 3. Множественные каверны обоих легких при галопирующем туберкулезе; некоторые каверны—с обильным содержимым («зеркало»). Подтверждено вскрытием.

Рис. 4. Каверна верхних долей обоих легких. Почти полное отсутствие аускультаторных признаков.

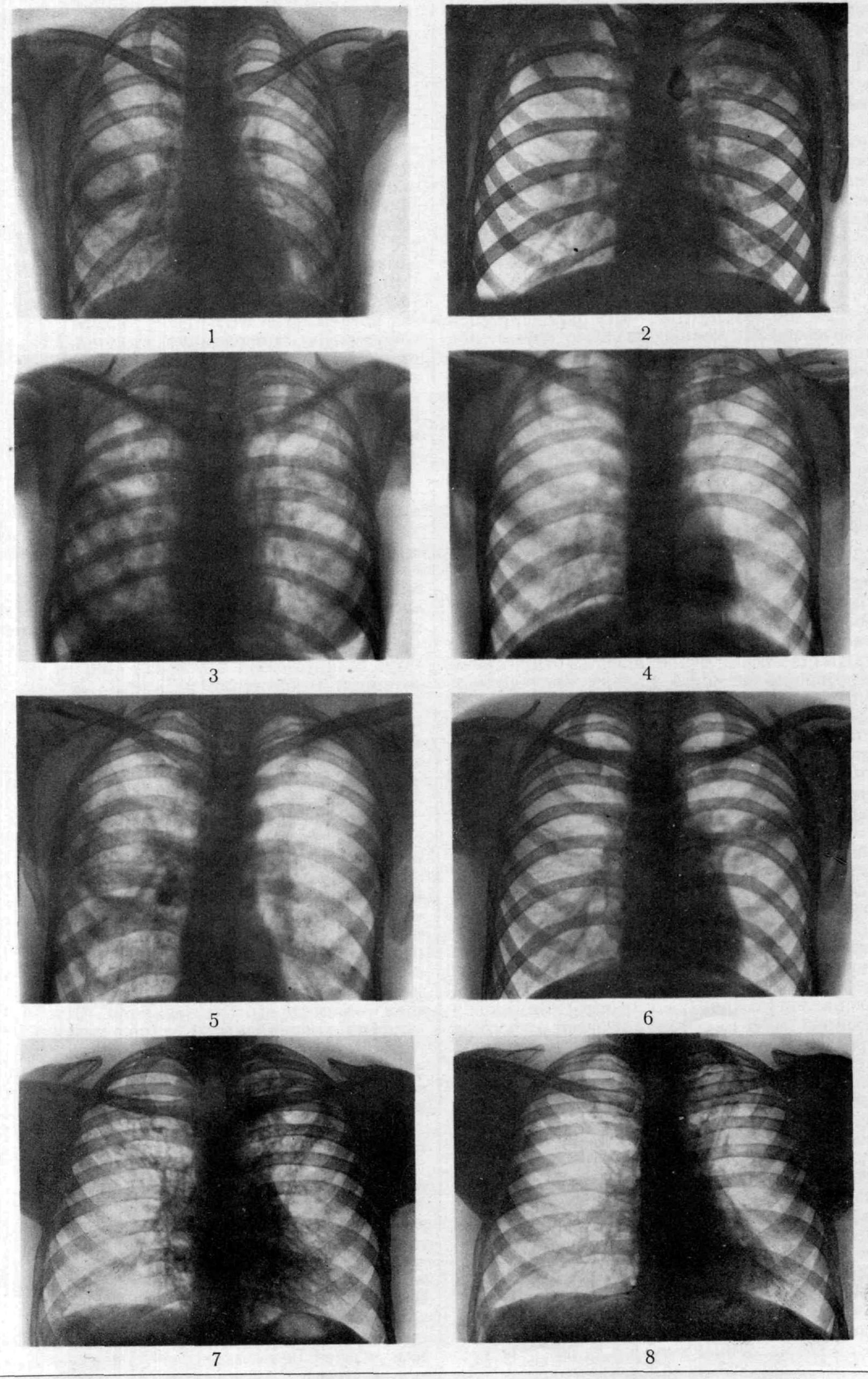
Рис. 5. Гигантская каверна среднего поля правого легкого, возникшая на почве расплавления одного из старых петрифицированных очагов. Подтверждено вскрытием.

Рис. 6. Циротическая каверна (Strangcaverne) в среднем поле. Многолетняя давность. Почти без физикальных признаков (скудные влажные хрипы в подмышечной области). Искусственный пневмоторакс с хорошим результатом.

Рис. 7. Большая каверна верхней доли левого легкого.

Рис. 8. Тот же случай — излечение в течение двух лет. Случай прослежен после выздоровления в течение четырех лет.

К иллюстрациям ст. *Каверны.*



К ст. *Каверны.*

изменениях в легких. 2. Металлич. оттенок звука наблюдается лишь редко (1—2% случаев) при больших К. (диаметр > 6 *см*) с гладкими стенками, расположенных близко от грудной стенки. 3. Звук «разбитого горшка» и «звук монеты», описанный Лаеннеком, наблюдается приблизительно в 7—10% К.; но кроме того он отмечается при пневмонических процессах, на границе эксудатов, при открытом пневмотораксе и даже у здоровых лиц с тонким гибким костяком грудной клетки и слабой мускулатурой. 4. Из классических изменений перкуторного звука, описанных Винтрихом, Гергардтом и Фридрейхом, первое (понижение звука при закрывании рта) наблюдается приблизительно в $^1/_5$ всех случаев К. и объясняется законом Бернулли о понижении звука трубки со слепым концом при сужении ее отверстия, но так же часто может сопровождать инфильтраты, эксудаты (проведение звука с больших бронхов и трахеи) и открытый пневмоторакс; второе (понижение звука при переводе больного в лежачее положение)—редко, непостоянно; третье (понижение звука при глубоком вдохе)—обусловливается изменением напряжения стенок К. и также может наблюдаться при различных других изменениях легочной ткани.

Аускультация дает неизмеримо больше: 1. В 75% в области К. мы слышим крупные влажные хрипы. Если они обнаруживаются в участках, где крупных бронхов нет, и вверху, где отток секрета идет сверху вниз, то они являются несомненным признаком К. Для них характерны немногочисленность и низкий тембр. Однако в целом ряде случаев хорошо дренируемые каверны, окруженные воздухоносной легочной тканью, не дают никаких аускультаторных признаков («немые каверны»). 2. Приблизительно в 20% выслушиваются шумы, напоминающие писк, шипение, скрип колес; эти шумы возникают или в бронхах, дренирующих К., или вызываются движениями стенки К. и также патогномоничны для К. 3. Амфорическое дыхание (Лаеннек), иногда с металлическим оттенком,—верный признак К., наблюдаемый также приблизительно в 18—20% и указывающий на то, что стенки К. гладкие и напряженные. 4. Реже (7%) выслушиваются описанные Вальгреном (Wallgren) паракавернозные хрипы — мелкие звучные хрипы, возникающие в инфильтрированной ткани легкого и приобретающие особо отчетливую тональность благодаря резонансу из К., величина к-рой может колебаться от горошины до грецкого ореха. В случаях значительных инфильтратов появление таких хрипов с постоянной локализацией является грозным сигналом начавшегося распада. 5. Приблизительно в 10% каверн выслушиваются при открытом рте б-ного на расстоянии «оральные» шумы (Ferngeräusche Dettweiler'a)—передача и усиление благодаря резонансу в бронхах и трахее кавернозных хрипов.—Однако в целом ряде случаев (по наблюдениям Хольцмана в 15—20%, а по некоторым литературным указаниям в 30—40%) хорошо дренируемые К., окруженные воздухоносной тканью, или неподвижно замурованные в плотной фиброзной ткани, или наконец благодаря бронхостенозу разобщенные от наружного воздуха, совершенно не дают аускультаторных признаков (рис. 4). В этих случаях помогает аускультация тонов сердца и крупных сосудов на симметричных участках грудной клетки в области верхних межреберий. При этом благодаря перемещению сердечно-сосудистого массива в сторону К. тоны больших сосудов выслушиваются отчетливее, громче—на симметричных участках пораженной половины грудной клетки (Карпиловский).

Частота «немых» К. и недостаточная специфичность физ. признаков придают особое значение рентгенологическому исследованию. При рентгеноскопии с блендой, а еще резче на снимке, К. выступают в виде кольцевидных теней, окружающих б. или м. светлое внутреннее поле, на котором или вовсе не видно легочного рисунка или заметны отдельные его фрагменты. Давность и характер возникновения К. до известной степени различаются по контурам стенки: толстая гомогенная стенка, сливающаяся с диффузной тенью пневмонического инфильтрата, указывает на относительную свежесть К. (рис. 1 и 3). Угловатая, резко контурированная—на циротическую (рис. 2, 5, 6), старую К. В свежих инфильтратах наблюдаются «ранние» К. без видимой капсулы, как бы выштампованные в легочной ткани. При слиянии многих мелких полостей и неполной секвестрации участки кавернозного распада могут давать тени, напоминающие ячейки сотов и «леопардову шкуру» (Штернберг).—При благоприятных условиях рентгенологически могут быть распознаны мелкие К. величиной с вишню и даже горошину. Но толстые плевральные наложения, большие инфильтраты и расположение в глубоких слоях легких среди здоровой ткани могут делать К. «невидимками», нередко даже при наличии аускультаторных признаков. В целях правильного распознавания К. необходимо и при просвечивании и на рентгеновских снимках исследовать б-ного при различных его положениях и разных установках трубки и экрана. При этих условиях телестереоскопия и применение контрастных сред (иодипин, липиодоль) почти излишни. Многочисленные исследования (особенно в Америке) посвящены вопросу о диференцировании К. от «кольцевидных теней» (annular shadows), образуемых плевритическими наложениями, осумкованными пневмотораксами и сплетениями бронхо-сосудистых теней. Диференцирование этих псевдокаверн от истинных К. удается иногда очень легко (наличие дренажного бронха, изменение размеров при дыхании и кашле у нестарых истинных К.), иногда требует очень кропотливого рентгенологического исследования и тщательного сопоставления с клин. данными.

Вышеописанные признаки общи всем легочным К., которые образуются помимо tbc при абсцесах, гангрене, распаде опухолей. Для туб. каверны характерно наличие в мокроте туб. бацил и эластических волокон. Последние впрочем наблюдаются и при других деструктивных процессах в легких.

Мокрота при туб. каверне выделяется нередко компактными плевками, принимающими в воде монетообразные очертания. Несмотря на возможность самопроизвольного излечения К. (см. выше и рис. 7, 8), наличие К. при tbc является постоянной угрозой в смысле возможности новых вспышек и кровотечений и диссеминации процесса. В особенности эта угроза становится серьезной при преобладании эксудативной реакции в организме (инфильтративные процессы с ранними К., образованием «дочерних» К. и метастазов и диссеминацией мелких очагов). Эта особенность бронхогенного распространения позволяет многим считать К. своего рода «второй болезнью», дающей смертность в 70—90%.—В виду этого радикальным вмешательством при первых признаках возникновения К. является наложение искусственного пневмоторакса, при необходимости—даже и двустороннего. Развивающийся при этом элективный коляпс пораженного участка приводит к блокаде К. и способствует ее распадению и рубцеванию. В 80% наложения искусственного пневмоторакса в случаях свежих К. получается стойкое клин. выздоровление (Хольцман). При образовании плотной капсулы и плевральных сращений в области расположения К. коляпс легкого может не осуществиться, и в таких случаях стойкий эффект искусственного пневмоторакса отмечается лишь в 40—44%. При неспадающейся после искусственного пневмоторакса К. необходимо срочно ставить вопрос о более сложных хир. вмешательствах—френикоэкзерезе, торакопластике и пломбировке парафином или трансплянтированным жиром; при абсцесах—пневмотомия и дренаж. Казуистический интерес представляет сообщение Бурденко об иссечении изолированной туб. К. из легочной ткани с полным заживлением per primam и практическим выздоровлением б-ного. При гангрене—операция по Брауеру. При свежих пневмонических туб. К. следует избегать активной терапии (туберкулин, гелио-, фототерапия). Зато при циротических К. и в периоды затишья правильно дозированная терапия раздражения (в особенности туберкулин и пр.) может дать прекрасный эффект. **В. Хольцман.**

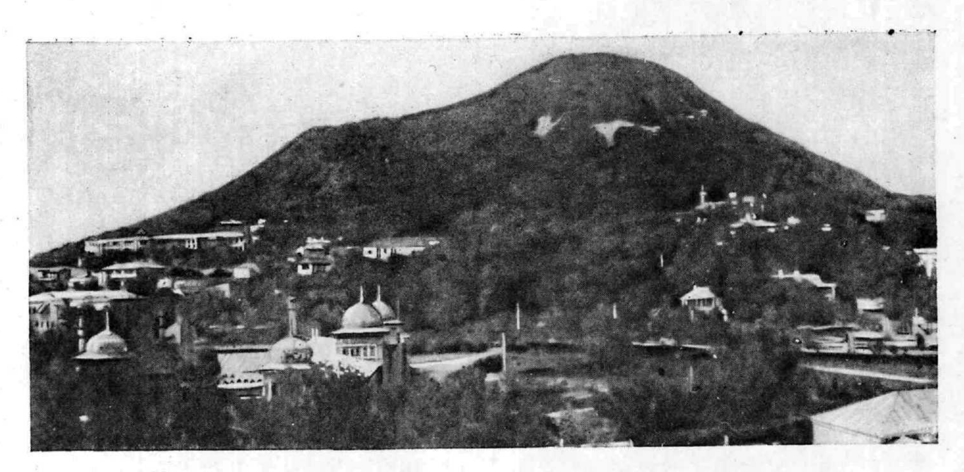
Лит.: Рубинштейн Г., Цейтлин А. и Хольцман В., Проблема легочной каверны, М., 1928; Bacmeister A., Das Kavernenproblem in seiner klinischen Bedeutung, Beitr. z. Klin. d. Tuberkulose, B. LXVII, 1927; Bronkhorst W., Neue Deutungen der Kavernenheilung, ibid., B. LXXII, 1929; Huebschmann P., Pathologische Anatomie der Tuberkulose, B., 1928; Jaquerod M., Spéléologie pulmonaire, P., 1928.

КАВКАЗСКИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ, 4 группы минеральных вод—*Пятигорск, Ессентуки, Кисловодск* и *Железноводск* (см.), вошедшие в курортное объединение (см. отд. таблицы). Район К. м. в. находится на территории Терского округа под 44° с. ш. и 60°30 в. д. и имеет в длину около 60 *км*, а в ширину—около 27 *км*. Эта полоса земли составляет часть обширного плато, начинающегося от долины р. Кумы на высоте 400 *м* и оканчивающегося близ Бермамыта на высоте около 2.500 *м* над ур. м. Район К. м. в. разделяется на две неравные части: бо́льшую—равнинную и меньшую—нагорную. Среди равнины возвышаются 17 куполовидных изолированных гор (наиболее высокая из них—Бештау), к-рые Абих удачно назвал «скалистым архипелагом». О происхождении этих гор были высказаны различные гипотезы. Дюбуа де Монпере считал их остатками существовавшего когда-то огромного кратера поднятия, Байерн допускал их водное (морское) происхождение. В наст. время общепринято объяснение, что горы и источники района К. м. в. образовались не под прямым действием вулканических сил, а вследствие общей дислокации, обусловленной стяжением земной коры. Огненно-жидкая магма, поднявшаяся по расширенным трещинам в толщу осадочных пород, не могла пробиться наружу, а застыла под осадочными породами, превратившись в кристаллическую породу—трахит. — Минеральные источники Кавк. мин. вод отличаются весьма значительным содержанием CO_2, а также содержанием следов редких элементов (бор, фтор, фосфор, мышьяк, никель и др.), к-рые обычно можно обнаружить в вулканических извержениях. Это дает право заключить, что минеральные источники К. м. в. относятся к типу смешанных, ювенильно-вадозных. Гидрогеологические условия, общие для района К. м. в., и наблюдения над режимом источников заставляют предполагать то или иное влияние на них вод, циркулирующих в сенонских известняках и в нижнемеловых доломитах. Первые воды слабо минерализованы и лишь способствуют общему понижению концентрации минеральной воды; вторые же, наоборот, сильно минерализованы за счет сульфатов и обогащают ими минеральную воду. Основными водами для всех источников К. м. в. являются воды хлоридо-карбонатные, богатые щелочами и содержащие весьма незначительное количество земель. Хлоридо-карбонатный коефициент имеет наибольшее значение для Пятигорска, наименьшее — для Железноводска. По химическ. составу Кавказские минеральные воды относятся к четырем группам: 1) углекислые щелочно-глауберовые землистые термы (Железноводск); 2) углекислые землисто-соляно-глауберовые термы с небольшим содержанием сероводорода (Пятигорск); 3) углекислые солено-щелочные источники (Ессентуки) и 4) углекислый землистый источник (Нарзан в Кисловодске).

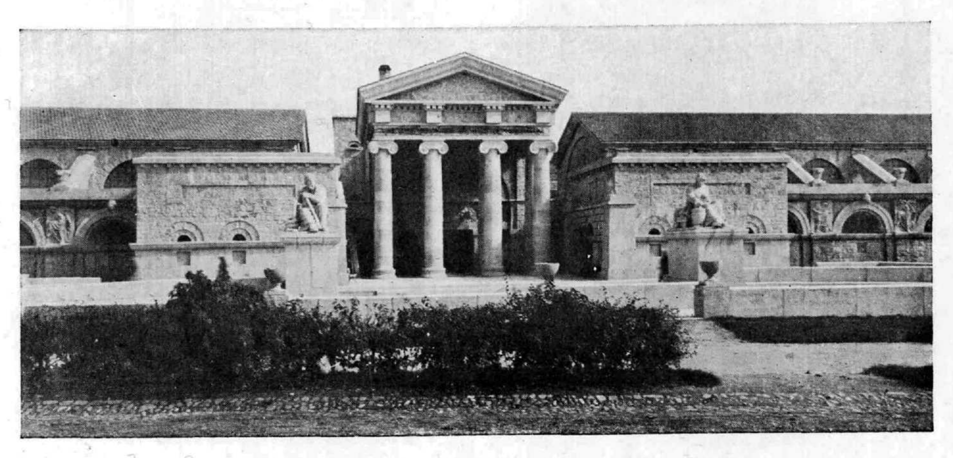
Начало истории К. м. в. относится к весьма отдаленному прошлому. Первые достоверные сведения об этих источниках относятся к 1717 г. и принадлежат врачу Шоберу, который был командирован Петром I для исследования Брагунских вод. О К. м. в. Шобер упоминает только с чужих слов, т. к. доехать туда он не мог. Первое детальное описание К. м. в. сделано Гюльденштедтом в 1773 г., второе—знаменитым путешественником Палласом в 1793 г. Пользование источниками с леч. целями русским населением началось с 1780 г., со времени основания Константиногорской крепости; гарнизон крепости сперва купался в бассейне, вырытом около горячего серного источника, с целью обмывания, но постепенно среди купающихся складывалось убеждение о полезности серной воды при различных заболеваниях. В конце 18 в. на эти эмпирические наблюдения обратила внимание мед. администрация. В 1801 г. химику Симсону было поручено произвести химический анализ источника, а в 1802 году Медицинская коллегия командировала на воды штаб-лекарей Гордииского и Крушневича и аптекаря Швенсона с инструкцией, «чтобы они, сделав опыты по химической и врачебной частям и сообразясь с тем, что найдется по испытании на самом деле, и с собственными наблюдениями



Вид окрестностей Кисловодска. Гора Эльбрус с Бермамыта.



Гора Железная.



Грязелечебница в Ессентуках.

К ст. *Кавказские минеральные воды.*

Трест „Геокартпром"

дали свое мнение, каким образом в пользу больных те воды употреблять и какие нужно будет сделать для того там заведения». В виду благоприятного заключения комиссии указом Александра I от 24/IV 1803 г. было утверждено Положение о К. м. в., и с этого времени началось их официальное существование как курорта.—В первые десятилетия К. м. в. привлекали весьма ограниченное число лечащихся, почти исключительно из военной и сановной знати. Определенного плана развития вод не было, забота об управлении ими возлагалась на лиц, совершенно неподготовленных к этому ответственному делу, вроде военных администраторов; нек-рые из них все же проявили интерес к К. м. в. Так, при Ермолове ассигновано впервые на нужды благоустройства К. м. в. 550.000 рублей, и приглашены из-за границы архитекторы братья Бернадацци. В 1847 г. учреждена Дирекция К. м. в. и при ней Медицинский комитет, но и эти учреждения были оставлены в непосредственном подчинении местной власти. Естественно, что при таких условиях К. м. в. не только не развивались, но и приходили в упадок. В 1861 г. К. м. в. были переданы кавказским наместником в аренду частному лицу—капиталисту Новосельскому. Все управление К. м. в. Новосельский передал приглашенному им директору—просвещенному и энергичному врачу Смирнову, основавшему в Пятигорске в 1863 г. первое Русское бальнеологическое об-во. Смирнову принадлежит идея приглашения иностранцев-гидрогеологов (Жюль Франсуа, впоследствии Леон Дрю), исследования к-рых сыграли большую роль в использовании минеральных источников К. м. в. За 10 лет деятельности Смирнова К. м. в. значительно подвинулись вперед. С 1870 по 1884 г. К. м. в. находились в аренде у капиталиста Байкова и постепенно снова приходили в полный упадок. С 1884 г. К. м. в. переходят вновь в казенное управление и по 1905 г. состоят в заведывании министерства земледелия и гос. имуществ. После кратковременного подчинения министерству финансов Кавк. минеральные воды перешли в ведение министерства торговли и промышленности (по горному департаменту), где и оставались до революции (1917).

Число б-ных, приезжавших для лечения на К.м.в., постепенно увеличилось, чему в ряде прочих причин способствовало также присоединение Кавк. мин. вод к общей жел.-дор. сети; но в виду дороговизны лечение попрежнему было доступно только богатым классам населения. Малоимущим б-ным предоставлялось в ограниченном количестве право на бесплатное и льготное пользование ваннами, но использовать это право было затруднительно в виду общей дороговизны жизни на К. м. в. Санаториев, доступных для малосостоятельных б-ных, почти не было, а если они и начали возникать в начале 20 в., то возникали или на принципе благотворительности или же создавались отдельными ведомствами и учреждениями.

Таким образом К. м. в. обслуживали преимущественно богатый класс населения. В период мировой войны приезд на К. м. в. частных б-ных значительно сократился, и можно сказать, что в эти годы К. м. в. были превращены в большой госпиталь для размещения раненых и инвалидов войны почти без всякого учета показаний для курортного лечения. Годы гражданской войны для К. м. в. являются периодом разрушения, которое начинает быстро ликвидироваться со времени утверждения советской власти на Кавказе (1920). С помощью военно-сан. организации Красной армии и ревкома Сев. Кавказа удалось собрать разрозненное и расхищенное курортное имущество и развернуть первые санатории для б-ных и раненых красноармейцев. В 1921 г. через госпитали-санатории К.м.в. удалось провести около 13.500 красноармейцев, причем приезда гражданских б-ных в этом году совершенно не было. В 1922 г. началось частичное восстановление разрушенного курортного хозяйства, причем было принято решение об улучшении постановки лечебного дела за счет уменьшения количества б-ных. В этом году проведено через К. м. в. всего 7.000 б-ных, но среди них было уже больше рабочих и сов. работников и меньше красноармейцев. Рост приезда больных на К. м. в. в абсолютных числах и в процентах по отношению к приезду 1913 г.—последнего года перед мировой войной—виден из след. таблицы.

Годы	Число б-ных	% к числу б-ных в 1913 г.
1913	37.137	100
1923	23.381	62,9
1924	37.351	100,8
1925	44.069	118,6
1926	73.621	198,1
1927	83.560	224,3
1928	88.828	238,9

В осуществление основного лозунга политики советского здравоохранения—«Курорты для трудящихся»—на К.м. в. немедленно приступили к организации санаториев для лечения рабочих; но в 1920—22 гг. тяжелые объективные условия препятствовали правильному развитию санаторного дела. Укрепление его начинается только с 1923 г., когда наряду с санаториями К. м. в. возникают также санатории отдельных организаций и ведомств. В 1924 г. по распоряжению правительства часть санаториев К. м. в. передана Курортным управлением Цустраху для лечения застрахованных. Развитие санаторного дела на К. м. в. с 1923 по 1929 г. видно из след. таблицы.

Санатории К. м. в.	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.	1927 г.	1928 г.	1929 г.
Число санаториев . .	29	31	31	31	31	31	32
Число коек	3.047	2.950	3.113	3.509	3.819	4.185	4.512
Санатории ведомств							
Число санаториев . .	15	20	18	25	25	25	сведений нет
Число домов отдыха	—	6	6	11	11	11	
Число коек в санаториях и домах отдыха	сведений нет	2.691	2.559	2.621	2.899	3.899	»

Медико-санитарная организация К. м. в. основана на общих принципах строительства советских *курортов* (см.). Сопоставление динамики приезжающих на К. м. в. б-ных с ростом числа санаторных коек показывает, что число амбулаторных б-ных заметно возрастает с каждым годом. В деле обслуживания амбулаторных б-ных принципиальную особенность составляет гос. характер лечения, проводимого через поликлиники на курортах. В качестве мер, принимаемых для улучшения условий лечения амбулаторных б-ных, можно отметить введение для трудящихся курсового (абонементного) лечения, устройство курортных общежитий, диетических столовых и пр. В общей цепи мер, необходимых для поднятия значения К. м. в. как курорта, следует отметить также повышение квалификации врачей, работающих в санаториях и поликлиниках, организацию курсов для среднего мед. персонала: сестер медицинских, сестер-хозяек, поваров и т. д. За последние годы на К. м. в. начато строительство, причем сооружаются как новые ванные здания, так и санатории. Не так быстро, как это необходимо в связи с прогрессивно возрастающим приездом б-ных, идет увеличение жилищного фонда. Несмотря на значительные бальнео- и сан.-технические работы последних лет, оставляет еще желать многого благоустройство и сан. состояние К. м. в.; в пятилетнем плане развития К. м. в. этим вопросам отведено должное внимание.—Что касается леч. значения К. м. в., то оно слагается из леч. значения отдельных групп (см. отдельные курорты — *Ессентуки, Железноводск, Пятигорск* и *Кисловодск*). В настоящее время из 60 минеральных источников эксплоатируется около 40. Прежнее деление групп К. м. в. на чисто питьевые и бальнеологические курорты теперь уже оставлено, т. к. все 4 группы К. м. в. должны быть признаны курортами смешанного типа. Характерным для К. м. в. является отмеченное еще в начале 19 века Цеэ и впоследствии подтвержденное знаменитым франц. гидрологом Жюлем Франсуа значительное (а по мнению последнего—исключительное) разнообразие минеральных источников, выходящих на земную поверхность на таком небольшом пространстве земли. Отсюда можно сделать естественный вывод, что и показания для лечения на К. м. в. должны отличаться разнообразием и что, видоизменяя методику лечения и индивидуализируя назначения, можно принести пользу на К. м. в. при очень многих заболеваниях. Здесь следует однако прибавить, что как современное научное направление бальнеологии, так и советская курортная политика предъявляют к нашим курортам требования специализации их, т. е. сокращения числа показаний и приспособления всей лечебной и бытовой обстановки каждого курорта для наиболее успешного излечения тех заболеваний, которые специально показаны для данного курорта. Вступление К. м. в. на этот путь сокращения и углубления показаний и выяснения специализации отдельных групп следует признать также одним из достижений советского периода управления курортами.

Лит.: Баталин Ф., Пятигорский край и Кавказские минеральные воды, ч. 1, СПБ, 1861; Богословский В., Пятигорские и с ними смежные минеральные воды, СПБ, 1883; Кавказские минеральные воды, к столетнему юбилею 1803—1903, СПБ, 1904; Милютин М., Кавказские минеральные воды, Пятигорск, 1879; Путеводитель по Кавказским минеральным водам, изд. Упр. Кавк. мин. вод, Пятигорск, 1912; Сборник матерьялов для изучения Кавказских минеральных вод, т. I—II, СПБ, 1873—1875; Святловский В., Кавказские минеральные воды, Екатеринослав, 1898; Фомин А., Анализы Кавказских минеральных вод с 1886 по 1899 г., Пятигорск, 1899; Халецкий О., Кавказские минеральные воды, СПБ, 1883; Хрисанфов Н., Указатель русской научной литературы по курортному делу за период 1918—26, Курортное дело, 1927, № 4—5.

Периодические издания. — Записки Русск. бальнеологического об-ва в Пятигорске, т. I—XV, Пятигорск, 1866—1914; Труды Бальнеологического института на Кавказских минеральных водах, Пятигорск, с 1923.

А. Лозинский.

CAVUM (лат.—полость) (синонимы: cavitas, spatium, antrum, sinus, caverna, camera), термин, употребляемый в систематической и топографической анатомии для обозначения различных полостей, в частности серозных [напр. cavum pectoris (thoracis)—грудная полость, C. cranii—полость черепа, C. nasi—носовая полость, C. oris—полость рта, C. tympani—барабанная полость, C. peritonaei—полость брюшинного мешка, C. pleurae—полость плеврального мешка, C. pericardii—полость околосердечной сумки]; топографических областей [C. mediastinale (ant. et post.)—средостение, C. ischio-rectale — седалищно - прямокишечная полость]; различных щелей и пространств (C. praeperitonaeale, s. Retzii—предбрюшинное пространство, C. subarachnoidale—подпаутинное пространство, C. subdurale medullae spin.—пространство под твердой оболочкой спинного мозга, C. epidurale medul. spin.—щель между твердой оболочкой спинного мозга и внутренней надкостницей позвон-

ков), углублений и пр. (C. recto-vesicale, s. cavum Douglasi—углубление между прямой кишкой и мочевым пузырем, cavum vesico-uterinum—углубление между мочевым пузырем и маткой, C. recto-uterinum—углубление между прямой кишкой и маткой), полостей (костномозговые) костей, полостей суставов (C. articulare), отдельных органов и их частей (C. uteri—полость матки, C. laryngis—полость гортани, C. dentis—полость зуба, C. septi pellucidi—полость прозрачной перегородки головного мозга). — Образование полостей в органах при пат. условиях наблюдается нередко; так, говорят о полости туберкулезной каверны легкого, о полости абсцеса, кисты и т. д. Механизм развития таких полостей весьма различен (распад и рассасывание некротизованных масс, ферментативное расплавление, трансудация жидкости в какой-либо солидный орган, напр. в желтое тело яичника, и т. п.). Латинским термином «cavum» такие полости обозначать не принято.

КАДЕХОЛ, Cadechol, производное камфоры и дезоксихолиновой к-ты $(C_{24}H_{40}O_4)_2 \cdot . C_{10}H_{16}O$. Белый порошок без запаха, в воде нерастворим; растворяется в горячем спирте. В щелочной среде легко растворяется, отщепляя при этом камфору. При осторожном нагревании возгоняется камфора. Действует и применяется, как камфора, при сердечной слабости и расстройствах кровообращения. Выделяется из организма быстро. Применяют по 0,1 три-шесть раз в день. После приема кадехола иногда бывают отрыжка, тошнота.

Лит.: Boehm G., Neues Kampferpräparat «Cadechol», Münch. med. Wochenschrift, 1920, № 29; Nonnenbruch, «Cadechol»—ein neues Kampferpräparat, ibidem.

КАДМИЙ, Cadmium, хим. элемент, симв. Cd, атомного веса 112,41, порядковый номер 48. Содержится в малых количествах в большинстве цинковых руд и при добывании цинка получается в качестве побочного продукта; может быть также получен электролитическим путем из растворов $ZnSO_4$, содержащих кадмий. Белый блестящий металл, уд. в. 8,6—8,7, тверже олова, но режется ножом, плавится при 320,9°. В сухом воздухе не изменяется, во влажном же покрывается очень тонким слоем основного углекислого К. В HCl и разведенной H_2SO_4 растворяется медленнее, чем цинк; в азотной кислоте легко растворяется с образованием окислов азота. В соединениях К. двухвалентен. Растворимые его соединения ядовиты. По своим физ., хим. и фармакологич. свойствам К. принадлежит к группе тяжелых металлов, имея более всего сходства с цинком и ртутью. В медицине применяются его соли. При местном воздействии они осаждают белки (которые образуют с К. соединения, растворимые в избытке NaCl), а также нек-рые липоиды, напр. лецитины. Местное действие проявляется раздражением и гиперемией, в слабых же растворах К. оказывает вяжущее действие. Бактерицидные свойства не очень велики, т. к. лишь 2%-ный раствор солей К. угнетает рост или убивает бактерии; простейшие к нему более чувствительны и погибают в растворе 1:300.000. В опытах на животных (собаки, кролики, мыши) соли Cd (напр. $CdCl_2$) оказались мало токсичными при даче их per os, например у собак введение 1,0 pro die 14 дней подряд вызвало лишь небольшое падение веса тела. Чувствительность лягушек к солям К. повидимому значительно выше. Острое отравление у теплокровных проявляется рвотой, поносом, гастроэнтеритом (тенезмы, выделение гноя и слизи), явлениями раздражения почек; далее отмечено возбуждение центр. нервной системы (клонические судороги) с исходом в паралич, предшествуемый потерей сознания. Смерть наступает от остановки дыхания. Действие на сердечно-сосудистую систему не резкое. На вскрытии—дегенеративные изменения в паренхиме почек, резкая гиперемия и кровоизлияния во всех брюшных органах, особенно в кишечнике и половых органах.—Растворимые соединения К. (сернокислые, углекислые соли, окись К.), вводимые в организм животных ежедневно в небольших колич., вызывают по данным ряда авторов хрон. отравление, выражающееся в резком похудании, уменьшении количества Hb, жировом перерождении печени и сердечной мышцы, воспалении почек; у кошек наблюдалась также усиленная секреция в верхних дыхательных путях и в конъюнктиве. В общем кадмий по своему действию на организм напоминает отчасти ртуть, отчасти цинк (Kochmann); токсичность его в 2—3 раза сильнее таковой цинка.

Соли К. применяются клинически местно (вяжущее и антисептическое действие), а за последнее время также и с целью резорптивного действия. Подобно солям других тяжелых металлов (Hg, Bi, Au и пр.) соли К. предложены для лечения сифилиса. Активность их оказалась ниже, чем у солей Hg и Bi, но в комбинации с сальварсаном они дают чрезвычайно сильный эффект. Сделаны также попытки лечения солями К. и других протозойных заболеваний (напр. малярии), но с меньшим успехом. В технике соли К. находят широкое применение в фотографии, красильном деле и пр. Кристаллы сернокислого К. входят в состав элемента Вестона (см. *Вестона нормальный элемент*). Легкоплавкие сплавы металлического К. с висмутом, с оловом или оловом и висмутом применяются в зубной практике (кадмиева амальгама); К. входит в состав сплава Вуда. Препараты. 1. Cadmium salicylicum $[C_6H_4(OH)COO]_2Cd$—бесцветные кристаллы очень слабой кислой или нейтральной реакции, растворяющиеся в 68 частях холодной и в 24 ч. горячей воды, в алкоголе, эфире и в теплом глицерине. Предложен (но мало применяется) снаружи в виде глазных мазей (0,1:10,0) и глазных примочек (0,2:12,0) при гнойных офтальмитах, воспалениях роговицы и конъюнктивитах, в растворе 1:1.000—для спринцеваний при гонорее и вагинитах. 2. Cadmium sulfuricum $(3CdSO_4+8H_2O)$—бесцветные, прозрачные кристаллы, выветривающиеся на воздухе, терпкого вкуса, растворяются в двух частях воды, нерастворимы в алкоголе. Водные растворы слабокислой реакции. Снаружи—как вяжущие в глазной практике (особенно при conjunctivitis catarrhalis) в водном растворе (0,05—0,2:10,0) и в мазях

(0,1—0,2:10,0 жира), а также для спринцеваний при гонорее и оторее (1%-ный водный раствор). Внутрь в пилюлях (по 0,005—0,01) при сифилисе и ревматизме (мало применяется). 3. Cadmiol (10%-ная масляная взвесь Cadmii subsalicylici), предложен за последнее время для лечения сифилиса; вводят внутримышечно по 0,5—1,0 *см*³ 2 раза в неделю; нек-рые авторы видели хороший успех. Применялся также и против различных форм малярии (Reitler), но без резкого эффекта; предлагают также комбинировать его применение с хинином для усиления действия последнего. **М. Николаев.**

Открытие в суд. случаях и при проф. отравлениях. Для открытия К. (напр. в рвотных массах, моче и т. д.) разрушают органические вещества (см. *Яды,—изолирование*) и осаждают К. в виде желтого сернистого кадмия, нерастворимого в водном аммиаке и многосернистом аммонии. Сернистый кадмий растворяют в азотной к-те (концентрированной, разбавленной равным объемом воды), раствор выпаривают и растворяют остаток в воде. В полученном растворе водный аммиак дает белый осадок, растворимый без окрашивания в избытке реактива. При нагревании соединений К. с углем восстанавливающийся металлический К. сравнительно легко улетучивается. Для открытия паров К. (его окиси) в воздухе, определенный объем последнего протягивается при помощи аспиратора (см. *Яды,—изолирование*) через склянки с азотной кислотой. Жидкость выпаривается, и К. открывается, как описано выше. Для количественного определения полученный сернистый К. помещают в колбу с притертой пробкой, прибавляют определенный объем титрованного раствора иода (напр. $^{n}/_{100}$), концентрированной HCl и, спустя 15 минут, избыток иода обратно титруют гипосульфитом. **А. Степанов.**

Кадмий как промышленный яд и вызываемые им пат. изменения проф. характера не вполне точно изучены, так как в большинстве случаев отравлений нельзя исключить действия свинца, цинка, мышьяка. Сернистый К. применяется в качестве краски (желтый цвет); К. входит в состав легкоплавких сплавов (напр. металл Вуда). К. и его соединения применяются в хим. и физ. лабораториях, в фотографии (при фотографировании в ультрафиолетовом свете определенной длины волны в электрической вольтовой дуге образуется нек-рое количество паров К.). Случаев проф. отравления К. описано немного, причем всюду причиной отравления являлось вдыхание паров К. В Саксонии в 1914 г. имело место отравление рабочего, занятого плавкой кадмиевых пластинок для электрич. рудничных ламп. Лег (Legge) описал три случая отравления лиц, работавших при плавке кадмия (из них один случай кончился летально). Симптомы: головная боль, рвота, озноб, тахикардия. При вскрытии найдены: гиперемия слизистой дыхательных путей, воспаление почек, желудка и кишок, жировое перерождение печени и сердечной мышцы. Стефенс (Stephens; 1920) при вскрытии лиц, работавших при плавке цинка в Уэльсе, обнаружил у них в печени цинк и К. Среди рабочих цинкоплавилен он отмечает много случаев отравления, в к-рых симптомы очень напоминают картину отравления кадмием: давление и боли в области желудка, тошнота, поносы и запоры, потеря аппетита, жажда, неприятный вкус во рту. Отравляются гл. обр. рабочие, занятые первоначальной выплавкой цинка; здесь в работу идет минерал галмей, в состав которого входит 0,5—1,5% К.; последний как более легкоплавкий металл отдает в воздух пары в первую очередь. При добывании К. в Германии имело место несколько случаев отравления мышьяковистым водородом. Профилактические мероприятия те же, что и при работах с цинком: герметизация аппаратуры и мощная вытяжная вентиляция. **Н. Розенбаум.**

Лит.: Carozzi L., Cadmium (Hygiène du travail, Encyclopédie, fasc. 102, Genève, 1927); Kochmann M. u. Grouven C., Pharmakologie u. therapeutische Anwendung des Cadmiums, Deutsche med. Wochenschr., 1925, № 11; Reitler R., Über die Behandlung der Malaria mit Cadmiumpräparaten, Wien. klin. Wochenschr., 1926, № 33; Schwarz L. u. Otto A., Ist Cadmium ein gewerbliches Gift? Zeitschrift für Hygiene, B. CIV, 1925 (лит.); Stephens G., Cadmium poisoning, Journ. of industr. hygiene, 1920, № 4.

КАЕПУТОВОЕ МАСЛО (Ф VII), или каюпутовое, Ol. Cajeputi, или Ol. Cajuputi, или Ol. Wittnebianum. Название К. м. получило от малайского наименования производящего растения «Каю пути», что значит «дерево белое». Ботаническое название растения Melaleuca leucadendron L., var. M. minor Smith, сем. Myrtaceae-Leptospermeae; это—или деревья до 27 *м* высоты или кустарниковые формы. Родина—Задняя Индия, Филиппинские, Зондские, Молуккские острова, Северная и Восточная Австралия, Новая Каледония. К. м. получается местными жителями, преимущественно на о-вах Буру и Серам (Молуккские), перегонкой с водой свежих листьев названных производящих растений. К. м. имеет желтовато-зеленый или зеленый до сине-зеленого цвет, часто приобретенный во время перегонки от медных кубов и шлемов или от медной посуды, в которой К. м. транспортируется, редко—вследствие умышленной подкраски уксусномедной солью, а еще чаще—от содержания в масле хлорофиллана. Перегоняя с водяным паром обыкновенное К. м., получают очищенное бесцветное или лишь слегка желтоватое масло. К. м. состоит главным образом из цинеола $C_{10}H_{18}O$ с примесью терпинеола $C_{10}H_{18}O$, его эфиров, немного левого пинена и различных альдегидов. К. м. обнаруживает приятный камфороподобный запах цинеола и пряный, немного жгучий, а затем холодящий вкус. Уд. вес при 15°—0,915—0,930; α_D^{20} от −0°10′ до −4°; растворимо легко в 80°-ном спирте и в 3—5 частях 70°-ного спирта; с сероуглеродом дает мутный раствор. В медицине К. м. применялось особенно часто в середине 19 в. эмпирически: в ушной и глазной практике, как болеутоляющее—на вате в дупло зуба, внутрь по 1—10 капель при спазмах желудка, коликах, астме, параличе глотки и мочевого пузыря. В наст. время К. м. применяют внутрь по 1—3 капли на сахаре, в спиртном растворе, в пилюлях и порошках с сахаром при дис-

пепсии, кардиальгии, коликах и как глистогонное. Снаружи—в зубных каплях, в мазях или с жирами для втираний при ревматизме и невральгических болях. К. м. возбуждает центры дыхательный и сосудо-двигательный, благодаря чему усиливается дыхание, повышается кровяное давление, увеличивается рефлекторная возбудимость. В больших дозах—сначала возбуждает, а затем вызывает наркоз и паралич нервной системы. К наиболее тяжелым явлениям отравления К. маслом относят жировое перерождение органов, особенно—печени. К. масло может проникать в организм через кожу и легкие, вызывая даже острое отравление.

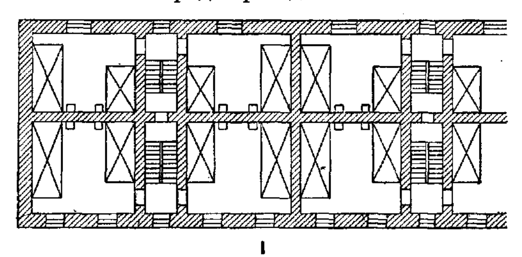
Лит.: Карпов П., Гистолого-фармакогностическое исследование листа и стебля Melaleuca cajuputi Roxburgh, var. minor Smith, дисс., М., 1894; Gildemeister E. u. Hoffmann F., Die äther. Öle, B. II—III, B., 1910. **Н. Корнилов.**

КАЗАРМЫ (от испанских слов casa—строение и armada—вооруженное), первоначально—жилые воинские помещения постоянного типа, приспособленные для оборонительных целей. В настоящее время этому определению удовлетворяют лишь жилые воинские помещения в крепостях (фортах) и нек-рых колониальных странах и пограничных районах. Обычные К. во всех современных армиях относятся к сооружениям необоронительного характера, назначенным для расквартирования воинских частей. Казарменные сооружения были известны уже в древности, но б. или м. систематическое казарменное строительство в Европе появляется с конца 17 века. Начало ему было положено во Франции приказом военного министра Лувуа (Louvois; 1685), на основании которого маршал Вобан (Vauban) выработал основные принципы постройки К., в течение долгого времени служившие руководством для строителей многих стран.

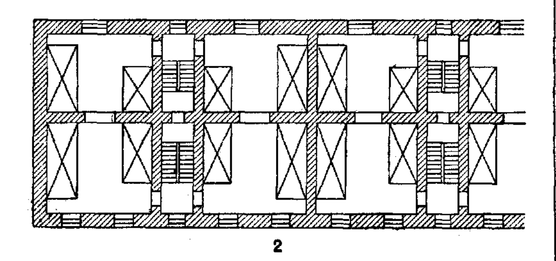
При постройке К. существенное значение имеет выбор места, определяющийся условиями политическими, военными, экономическими и санитарными. С военно-политической точки зрения выбор районов для К. определяется планом обороны страны. В капиталистических государствах преследуется также цель использования войск и для подавления вооруженной силой волнений и восстаний среди местного населения и в колониальных странах. Избираемый участок с сан. точки зрения должен находиться в здоровой, возвышенной, незатопляемой местности с низким уровнем почвенных вод (высший уровень грунтовых вод—не выше линии промерзания почвы), с незагрязненной почвой. Необходимо достаточное удаление от заболоченных мест (не ближе $1^1/_2$—2 *км*), от свалок, кладбищ, промышленных предприятий и других сооружений, загрязняющих воздух или почву вредными или дурно пахнущими веществами. При расположении К. на берегах рек предпочтительна постройка их по течению реки выше фабрик, заводов и других источников загрязнения вод. Полузакрытая растительностью местность предпочтительнее открытой или расположенной в сплошном лесу. По своей величине участок должен обеспечивать свободное размещение жилых и служебных помещений, достаточную их инсоляцию и обветривание. Французский инженер Толле (Tollet) в конце 19 в. установил норму в 50 $м^2$ на челов. (такая же норма и на лошадь); однако эта норма многими современными гигиенистами признается недостаточной и повышается до 75 и 100 $м^2$. Норма, принятая в Красной армии, равна 100 $м^2$.—При распланировке участка в интересах лучшего проветривания его и инсоляции заслуживает предпочтения рассеянная система размещения зданий. В Красной армии принято участок разбивать на районы (гнезда): административно-общественный (штаб, клуб, школа), войсковой (собственно К., столовые, кухни), квартирный (для командного состава), санитарный (амбулатория, лазарет, баня), хозяйственный (цейхгаузы, склады, мастерские), конюшни. Отдельные здания должны располагаться друг от друга не ближе двойной высоты более высокого из них. При планировании основных жилых зданий по отношению к странам света принимается во внимание географическая широта местности. Для средней Европейской части СССР рекомендуется располагать здания К. так, чтобы диагональ строения или его длинная ось приходилась по меридиану. Флюгге советует в северных странах располагать здания по линии С.-В.—Ю.-З., в южных—с В. на З.

Конструктивные типы казармы пережили значительную эволюцию. Ранними образцами казарменного строительства являются типы франц. армии 17 в.: а) оборонительный, близко напоминавший римский лагерь, имевший вид замкнутого четырехугольника с небольшим внутренним двором, и б) линейный. Для обоих типов характерно большое количество темных лестниц и внутренних стен; на каждые 12 человек отводилась отдельная камера, на каждые 2 камеры — отдельная лестница. В кавалерийских К. в нижнем этаже размещались конюшни. В оборонительных Вобановских К. наружные окна устраивались амбразурного типа, что вело к малой инсоляции и проветриванию (рисунок 1). Гиг. недостатки этой конструкции повели к тому, что в продольной стене стали делать большие арки (рис. 2), а затем и полностью устранили долевую стену и часть поперечных и уменьшили вдвое число лестниц (рис. 3). В СССР памятниками Вобановского типа К. являются построенные в начале 19 в. К. бывш. Конного и б. Семеновского полков в Ленинграде. Для устранения неудобств от размещения в одной обширной камере большого числа людей был введен (Бельмасо) в дальнейшем в практику срединный коридор (рис. 4). Несмотря на то, что плохо освещаемый и плохо вентилируемый срединный коридор был мало гигиеничен, этот тип К. долго удерживался в европейских армиях, пережив ряд модификаций и в наиболее совершенных своих формах получив название «type du génie» (или французского типа 1874 г.). Это были громадные четырехугольные здания, воздвигавшиеся с разрывом по трем сторонам четырехугольника и сохранявшие с гиг. стороны многие дефекты Вобановских и Бельмасовских К.—В России в допетровское время войска (стрелецкие) расселялись

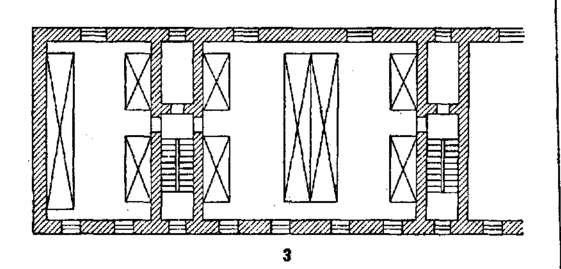
в небольших деревянных избах, составлявших слободы (стрелецкие слободы). Начиная с Петра I и до Екатерины II русское законодательство неоднократно переходило от расселения войск слободками к размещению постоем среди гражданского населения.



1



2

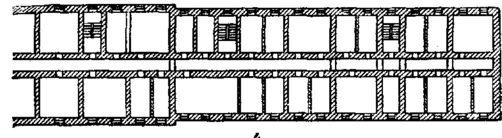


3

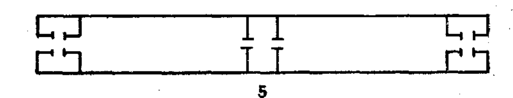
Рис. 1. Схема казармы Вобана.
Рис. 2. Первое изменение казармы Вобана.
Рис. 3. Дальнейшие изменения казармы Вобана.

Казарменное строительство более планомерно стало развиваться лишь со второй половины царствования Александра I (Аракчеевские казармы) и находилось под сильным западным влиянием.

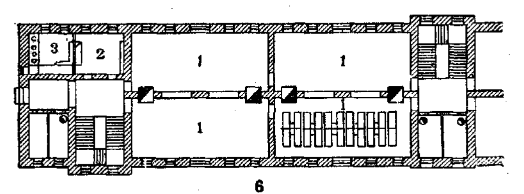
В 80-х гг. 19 в. под влиянием успехов гиг. науки как реакция против монументальных казарменных зданий возникает идея о переходе к павильонной системе К. В 1873 г. генерал Седергольм построил несколько К. павильонной системы в г. Керчи, в 1885 г. военный инженер Осипов—в Ливадии (близ Ялты). Но в России это строительство осталось случайным эпизодом, в то время как та же идея, разработанная франц. инженером Толле, составила в Европе целую эпоху в казарменном строительстве. Толле выдвинул ряд рациональных гиг. требований в отношении выбора участка для К., его величины, распланировки зданий и т. д., создал тип казарменных зданий в виде небольших павильонов, рассчитанных на полуроту, положив в основу их такие конструкции, к-рые уменьшали поверхности, поглощающие и удерживающие испорченный воздух, и, наоборот, увеличивали соприкосновение с наружным воздухом и способствовали естественной вентиляции строений. В жилых павильонах Толле приходилось на человека площади от 3,5 до 4,2 $м^2$ и воздуха—от 22 до 25 $м^3$ (рис. 5). Наряду со многими гиг. достоинствами павильоны Толле имели ряд недостатков: в авторском проекте они годились лишь для мягкого климата, были экономически менее выгодны, чем большие постройки, а с развитием техники и усовершенствованием методов искусственной вентиляции постепенно утрачивали одно из своих основных преимуществ—хорошую естественную вентиляцию. К недостаткам казармы Толле нужно отнести также отсутствие отхожих мест при павильонах, сочетание передней с умывальной в одной комнате, отсутствие комнат дневного пребывания и вспомогательных помещений. Наиболее широкое распространение казармы типа Толле получили во Франции и Австрии. Видоизменением и усовершенствованием системы Толле явились в Австрии конструкции Грубер-Фильквера, в Англии — блок-система. В России они в силу климатических условий не привились. Здесь преимущественное распространение с 1882 по 1914 г. получили типы К., разработанные Соколовым, Китнером и Сокольским (рис. 6). Гиг. дефекты их: проходные взводные помещения, неудачное расположение клозетов в лестничных клетках (зловоние), скученность населения, отсутствие помещений дневного пребывания и вспомогательного назначения. В основу современного казарменного строительства Красной армии (рисунок 7) положены принципы: а) сооружать деревянные К. ротного типа, каменные—батальонного; б) строгое применение к климатич. условиям; в) при бескоридорной планировке жилых зданий—обеспечение непроходных взводных спальных помещений, при коридорной — введение бокового, светлого



4



5



6

Рис. 4. Казарма со срединным коридором. Types du génie.
Рис. 5. Схема барака Tollet.
Рис. 6. Проект батальонной казармы Сокольского: *1*—спальные комнаты на 26 человек; *2*—умывальная; *3*—уборная.

коридора со спальными помещениями, рассчитанными на взвод; г) установление отдельных помещений дневного пребывания (столовая, классы, ленинские уголки, клуб и т. д.) и вспомогательных (помещение для чистки оружия и платья, шинельная, умывальная и т. д.); д) кухня со столовой и клуб как правило сооружаются в виде отдельных зданий. Для расчетов площади отдельных современных казарменных помещений, их кубатуры, освещения и т. п. пользуются общегигиеническими требованиями применительно к назначению этих помещений.

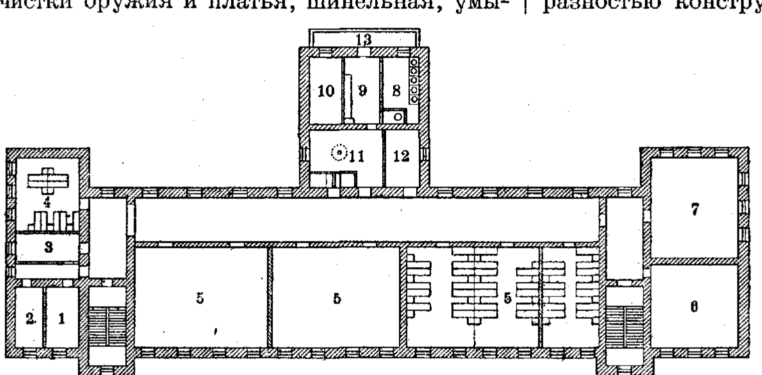


Рис. 7. План одного этажа 3-этажного батальонного здания РККА: *1*—канцелярия; *2*—старшина; *3*—сан. инструктор; *4*—взвод управления; *5*—спальные комнаты; *6* — класс; *7* — ленинский уголок; *8* — уборная; *9* — чистильная; *10* — курительная; *11* — умывальная; *12* — цейхгауз; *13*—балкон.

площадь пола—5 $м^2$. — В отношении общего архитектурного оформления современная гигиенич. и техническая мысль выдвигают требование, чтобы стиль зданий определялся прежде всего целесообразностью конструкций; при этом должны быть учтены и эстетические моменты. Что касается общих и гигиенич. требований, предъявляемых к таким частям зданий, как фундамент, стены, кровля, перегородки, междуэтажные перекрытия, отдельные опоры, лестницы, отопление, полы и т. д., то для казарм они таковы же, как для современных гражданских сооружений, рассчитанных для массового коллективного заселения (см. *Жилище*).

Внутренняя отделка и оборудование казарменных помещений должны соответствовать их назначению и требованиям гигиены. В частности в отношении стен недопустимы такие материалы и формы отделки, к-рые способствуют накоплению пыли, адсорпции газов и затрудняют удаление пыли и проветривание помещений (например лепные работы, обои и т. п.). Рекомендуется

Нормы основных казарменных помещений из расчета на 1 чел., принятые в РККА с 1929 г. (кроме культурно-просветительных, приведенных ниже).

Объем, площадь, освещение и t°	Спальные помещения красноармейцев	Классные комнаты	Ленинский уголок	Гимнастический зал	Штаб	Столовая (проектируется на $^1/_2$ штатн. состава для обеда в 2 смены)	Кухня (со вспомогательными при ней помещениями)
Объем воздуха в $м^3$	13,6	6,8	—	—	20,4	2,72	—
Площадь пола в $м^2$*	В помещениях, рассчитанных на 15 и более человек—4,0**	2,0 на обучающегося. Число классов определяется по перечню помещений для данной части	54,0 на роту	227,5 на батал.	6,0 на одного штабного работника	0,8	На роту— 70,0 На бат.—135,0 На полк—320,0
Освещение естеств.	$^1/_8$	$^1/_4$—$^1/_6$	$^1/_4$—$^1/_6$	—	$^1/_6$—$^1/_8$	$^1/_8$	$^1/_8$
Темп. помещений	18°	18°	18°	16°	18°	16°	—
Количество подаваемого воздуха на 1 чел. в 1 час в $м^3$	30—50	20—30	20—30	50—70	30—40	30—40	50—70

* При исчислении площади не принимаются в расчет вспомогательные помещения, как коридоры, лестницы. При исчислении кубатуры помещений не вычитается из нее объем печей, мебели и пр. оборудования, а равно не считается излишек высоты помещений сверх 3,4 *м*.

** В командах меньшей численности на 1 человека: от 10 до 15 чел.—по 4,5 $м^2$, от 6 до 9 чел.—по 5 $м^2$, от 3 до 5 чел.—по 6 $м^2$, на 2 чел.—по 9 $м^2$.

В Англии согласно правилам казармен. строительства 1923 г. установлены на 1 чел.: кубатура—16,98 $м^3$, площадь пола—5,58 $м^2$, пространство стен — 1,83 *м*, высота помещений — 3,05 *м*. В новых германских К. (Питтау, в Саксонии): кубатура—20,5 $м^3$ (площадь пола—5,5 $м^2$) на человека; из них на спальные помещения—11,3 $м^3$ и на комнаты дневного пребывания—9,2 $м^3$ (рис. 8). Во Франции (рисунок 9) кубатура — 17 $м^3$,

окраска стен масляной краской на высоту в 1,8 *м* с побелкой или окраской клеевыми красками в более высоких частях. Англ. военное законодательство требует побелки стен едкой известью не менее 3 раз в год и смены всей штукатурки через 9 лет. Германское — смены штукатурки через 3 года. Предпочтительны окраска и побелка в светлые тона, дающие наибольший эффект в отношении освещения помещений: чем светлее

окраска, тем меньше она поглощает и тем более отражает световых лучей.— Карнизы целесообразно устраивать так, чтобы не было выступов, на к-рых могла бы скопляться пыль. Рекомендуются фаски (соединение стен с потолком при посредстве грани, направленной под углом в 45°), выкружки и простые карнизы, примкнутые к потолку (Анышков). Казарменная мебель (кровати,

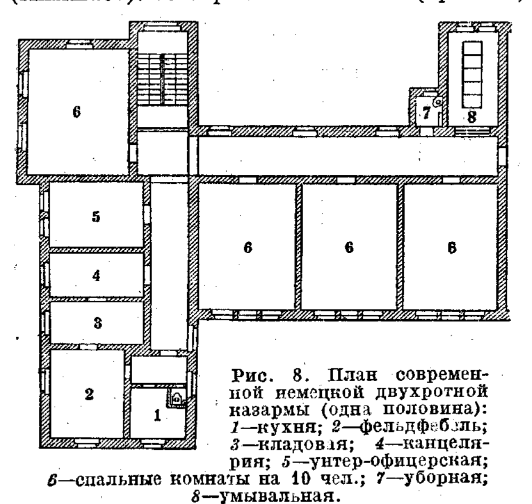


Рис. 8. План современной немецкой двухротной казармы (одна половина): *1*—кухня; *2*—фельдфебель; *3*—кладовая; *4*—канцелярия; *5*—унтер-офицерская; *6*—спальные комнаты на 10 чел.; *7*—уборная; *8*—умывальная.

шкафчики, столы, табуреты, ружейные пирамиды, полки) обычно изготовляются из твердого дерева или железа и должны быть хорошо покрашены, что облегчает поддержание их в чистоте. По своей конструкции они должны отвечать как удобствам пользования, так и легкости их очистки. Для хранения собственных вещей красноармейцев целесообразно отводить особое помещение со стелажами или лучше ячеистыми индивидуальными шкапчиками. Хранение собственных вещей в сундучках и чемоданах под кроватями должно быть признано антигигиеничным. Для уборки казарменных помещений все большее применение получают механические приборы и приспособления (пылесосы и т. д.).— В деле с а н. б л а г о у с т р о й с т в а К. большое значение имеет хорошее в о д о с н а б ж е н и е. Количество воды должно удовлетворять следующим нормам: на каждого человека со стиркой белья и баней—не менее 75—100 *л* воды в сутки при наличии промывных систем отхожих мест и не менее 40—60 *л* без их промывки; на верховую лошадь—75 *л*, на артиллерийскую и обозную (считая мытье повозок и орудий)—120 *л*; на поливку растительности, мостовых и т. д. по 1,5 *л* на 1 $м^2$. С качественной стороны вода должна удовлетворять общегигиеническим требованиям; в случае надобности сооружаются соответствующие фильтрующие и обеззараживающие установки (см. *Вода*, *Водоснабжение*). С технической стороны обязателен водопровод. Вопросы правильного устройства о т х о ж и х м е с т, к а н а л и з а ц и и и а с с е н и з а ц и и требуют особого внимания в казарменном строительстве.—У б о р н ы е в К. находятся в неблагоприятных условиях в силу большой интенсивности пользования ими и непривычности массы казарменного населения к усовершенствованным типам уборных, особенно в первое время после очередных и мобилизационных призывов. Отхожие места должны быть светлые, теплые, вентилируемые; они должны быть удобно расположены в ряду жилых помещений и сообщаться с ними через вспомогательные помещения (коридор, умывальную, чистильную и т. д.). Вынос отхожих мест в отдельные постройки, соединенные с главным корпусом коридорами, равно как и устройство выходов из уборных на лестничные площадки, обычно ведет к распространению зловония в жилые помещения. Устройство отдельных отхожих мест во дворах создает неудобство пользования ими в холодное время, особенно — ночью. Отхожие места устраиваются не более, чем на роту, из расчета не менее 1 очка и 0,6 *м* писсуара на 20 человек. Общая площадь отхожих мест по нормам, принятым в Красной армии, не менее 22 $м^2$ на роту. Полы лучше всего выстилать метлахскими плитками, стены на высоту до 1,5 *м*—глазурованными плитками. Из разного рода конструкций очков для приема нечистот тип т. н. «турецких очков» в различных усовершенствованных вариациях оказывается особенно удобным в казарменных условиях (об удалении нечистот— см. *Ассенизация*, *Канализация*). Вентиляция отхожих мест должна быть вытяжной и действовать непрерывно, чтобы гарантировать соседние помещения от попадания в них испорченного воздуха. При отхожих местах без промывания вытяжка должна производиться исключительно через очки и писсуары в размере около 40—50 $м^3$ в час на каждое отверстие. Приток свежего воздуха идет из соседних помещений. При отсутствии канализации размер выгребов люфтклозетов определяется из расчета 1,4 *л* нечистот (жидких и твердых) и не менее 1,4 *л* воды для промывки на 1 человека в сутки. В многоэтажных зданиях для уборной каждого этажа выгреба должны быть отдельные с отдельными вентиляционными каналами.

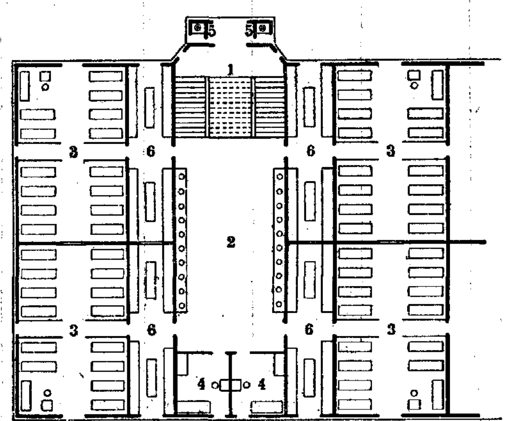


Рис. 9. Отрезок плана одного этажа (¼ часть) французской казармы типа 1907 года: *1*—лестницы; *2*—вестибюль (по сторонам—умывальники); *3*—спальные комнаты; *4*—комнаты унтер-офицеров; *5*—уборные; *6*—передние, служащие шинельными и для чистки платья.

Умывальные комнаты обычно отводятся рядом с чистильными и уборными; лучшее расположение, когда умывальная является проходной в уборную или чистильную. Расчет сосков в умывальных в РККА—1 на 10 человек, во франц. армии—1 на 5—10 чел. Для полов наиболее удобны метлахские плитки, а для стен—глазурованные. В умывальных целесообразно ставить ножные ванны для мытья ног с подведением к ним горячей и холодной воды и душевые установки. В РККА положено иметь 1 ножную ванну на 30 чел. и 1 душ на 60 человек.—**Помещения для чистки платья и оружия** снабжаются скамьями для чистки обуви, столами для чистки оружия и вешалками для платья, а также специальными сушилками для сушки портянок; в этих комнатах должно быть обращено особое внимание на вентиляцию. Рекомендуется устройство при чистильных балконов или открытых террас.—Существенно важно в гигиенич. отношении обеспечить казарменные помещения отдельными **шинельными** или в крайнем случае приспособить для этой цели свободные части теплых коридоров перед входом в ротные помещения, т. к. в противном случае с верхним платьем загрязнение, а иногда и сырость, заносятся в спальные помещения.—Необходимость **участия гигиенистов** в деле военного строительства впервые была регламентирована во Франции 3/III 1889 г. признанием обязательного участия военных врачей во всех комиссиях по ремонту и проектированию военных жилищ. В 1904 г. I Конгресс по оздоровлению жилищ (парижский) единогласно принял постановление, чтобы в комиссиях по установлению типов новых К. или по улучшению старых военные врачи имели не только совещательный, но и решающий голос. В наст. время во всех больших армиях такое положение является общепризнанным. В РККА вопрос о предупредительном жилищно-санитарном надзоре получил надлежащее развитие в приказе Реввоенсовета СССР от 1925 года за № 1008 с дальнейшим его расширением в приказе от 1927 года за № 185.

Широко поставленные исследования военно-жилищного вопроса, произведенные в 1905—06 гг. Лемуаном и Симоненом (Lemoine, Simonin), показали, что в гиг. отношении способы размещения людей и пользования казарменными помещениями имеют часто преобладающее значение по сравнению с характером построек. Исследования этих авторов определенно установили, что скученность играет первенствующую роль в патологии К. Просторное размещение людей в старых казарменных зданиях, недостаточно вентилируемых и освещаемых, нередко лучше гарантировало сан. благополучие, чем технически совершеннее составленные, но перегруженные К. Для Франции это имеет особое значение, т. к. в ней сохранились еще К., где в одной спальной комнате размещаются по 50—80 человек. Весьма существенное сан. значение имеет «специализация» помещений, т. е. надлежащее приспособление и использование их только для определенных целей (спальни, классы, столовые и т. д.), а также гигиенич. режим К. Последний не может быть проведен силами одной военно-сан. службы, но требует сознательного участия всего казарменного населения и активной деятельности командного состава.

Казарменный быт находится в прямой зависимости от общего положения, к-рое занимает армия в стране. В капиталистических странах, осуществляющих доктрину «аполитичности» армии (т. е. подавления классового самосознания широких слоев армии, призванной служить интересам капитализма), казарменное население всемерно изолируется от политической жизни страны; среди него регулярно проводится подавление всякого проявления общественности. К., максимально оберегаемая от внешних влияний гражданской жизни, замыкается сама в себе. В Красной армии, преследующей цели не только военного обучения, но и общественно-политического развития, воспитания и культурного прогресса, весь бытовой уклад построен в соответствии с этими требованиями, находя отражение даже в конструкции самих казарменных помещений. Казармы РККА кроме классных и иных комнат для учебной работы имеют в каждой роте особое помещение (ленинский уголок) для проведения политико-просветительной работы и культурного времяпрепровождения, досуга и отдыха, обеспеченное библиотеками, наглядными пособиями по изучению общественно-политических, технических и общеобразовательных вопросов. На каждый полк положен клуб.

Клубные помещения сооружаются из следующего расчета (в $м^2$):

А. Клубные помещения общественного значения	
Библиотека для стрелк. и артил. полка	35
Читальня	45
Зрительный зал на 500 человек	340
Две студии для кружковых занятий	20
Комната для отдыха	30
Красноармейская чайная	50
Кухня при ней	12
Вспомогательные помещения (вестибюль, уборные, раздевальная, курительные и т. д.) общей площадью	117
Научно-стрелковый кабинет	30—45
Кабинет политработы	20
Кинобудка	не менее 4
Б. Клубные помещения служебного значения	
Сцена	68
Канцелярия клуба	14
Вспомогательные помещения (материальные, уборные и т. д.)	46
В. Спортивные помещения	
Зал для спорта	70
Комната для переодевания	12
Помещение для душа	9
Уборные	9

В небольших гарнизонах, где постройка клубов не положена, столовая служит залом для собраний и зрелищ; в таких случаях к помещению столовой добавляются: красноарм. чайная—50 $м^2$, библиотека—35 $м^2$, читальня—45 $м^2$, студии—30 $м^2$, сцена—68 $м^2$, фойе—70 $м^2$, вспомогательные комнаты (материальные, уборные и т. д.)—46 $м^2$.

Советская общественность, принимая шефство над частями войск, активно участвует в жизни казарменного населения, влияя на

общий уклад казарменного быта. Проблема повышения физического развития населения распространяется и на К. В этих целях кроме специальной военной тренировки последовательно проводится общее физич. воспитание красноармейского состава, начиная от обязательных утренних зарядовых физ. упражнений до организации специальных спортивных групп по отдельным видам спорта. При частях имеются особые гимнастич. и спортивные помещения, площадки и т. д. с соответственным оборудованием.

Лит.: Анышков Б., Лукницкий Н., Касперович Н. и др., Воинские здания, Л., 1926 (литогр. изд. Военно-техн. академии); Белкин М., Казарма и здоровье, Москва, 1928 (попул. изд.); Hoffmann W., Гигиена военных помещений (H. Bischoff, W. Hoffmann и H. Schwiening, Руководство по военной гигиене, т. III, СПБ, 1912); Доброславин А., Курс военной гигиены, т. I, СПБ, 1885; он же, Каковы теперь казармы и какими они должны быть, Медиц. сборник, 1874, № 18; Кирхнер К., Руководство по военной гигиене, СПБ, 1871; Лаверан А., Военная гигиена, СПБ, 1900; Сборник распоряжений и указаний, которыми надлежит руководствоваться при постройке казарм хозяйственным способом, Изд. Гл. упр. по кварт. довольствию войск, Петроград, 1916; Collier G., Epitome of the regulations governing hygiene and sanitation, Journ. of the Royal army med. corps, v. XLVI, 1926; Dopter Ch. et Sacquepée E., Hygiène militaire, Paris, 1928; Lambert des Cilleuls J., L'hygiène dans les locaux régimentaires, Arch. de méd. et pharm. militaires, t. LXXXVII, 1927; Lemoine G. et Simonin, Les rapports de la morbidité militaire avec l'habitation du soldat, Rev. d'hygiène, v. XXVIII, 1906; Viry Ch., Hygiène militaire (Encyclopédie d'hygiène, sous la dir. de J. Rochard, Paris, 1894). **Н. Зеленев.**

КАЗЕИН, важнейшее белковое вещество молока, принадлежит к группе нуклеоальбуминов (содержит около 0,5—0,8% фосфора), является слабой к-той и приближается по свойствам к щелочным альбуминатам. К. представляет специфич. продукт секреции молочной железы, в к-рой он синтезируется, и в природе с несомненностью найден лишь в молоке. К. представляет собой белый порошок, нерастворимый в воде, растворимый в щелочах с образованием солей (казеинатов). Растворы солей К. не свертываются при кипячении, вращают плоскость поляризации света влево. Из растворов его солей К. осаждается кислотами, в избытке к-рых снова растворяется. В молоке К. находится в виде известковых солей. К. отличается от большинства других белков тем, что совершенно не содержит гликоколя и углеводной группы. Казеин относительно богат триптофаном и тирозином.

Состав К. (коровьего молока в %).

Гликоколь	0,0	Лизин	7,6
Аланин	1,5	Аргинин	3,8
Лейцин	ок. 10	Фенилаланин	3,5
Валин	7	Тирозин	4,5
Глютаминовая к-та	15,5	Пролин	6,7
Аспарагинов. к-та	1,2	Триптофан	2,2
Серин	0,5	Гистидин	2,6
Цистин	0,1	Гликозамин	0,0

К. молока различн. животных несколько различаются по своему составу и свойствам. При скисании молока (или при добавлении к-т) образуется осадок К., захватывающий часть молочного жира (творог). Отличный от этого процесс представляет свертывание молока сычужным ферментом (химозином), которое заключается в образовании из К. параказеина, дающего с известковыми солями молока нерастворимое соединение—сыр (см. *Молоко*). (Англ. авторы называют К. молока казеиногеном, а осадок параказеина—казеином).—Количественное определение К. в молоке основано на определении содержания N в осадке К., полученном путем подкисления молока уксусной кислотой. Женское молоко содержит 1,4%, коровье—4,8% К.; различные сыры содержат от 20% до 40% параказеина. При действии химозина на женское молоко параказеин выпадает в виде более нежных и легче перевариваемых хлопьев, чем параказеин коровьего молока.—Являясь почти единственным белком в пище грудного младенца (наряду с альбумином и глобулином молока), К. играет чрезвычайно важную роль в питании ребенка. С этой точки зрения особенно существенно, что К.—белок полноценный по составу содержащихся в нем аминокислот (недостающий в нем гликоколь легко синтезируется в организме) и хорошо перевариваемый; он с большой легкостью расщепляется как пепсином, так и трипсином, проходя стадий альбумоз (казеоз). Эти же свойства делают К. (в виде молока и сыра) ценным продуктом питания вообще и в частности диетического питания при различных заболеваниях пищеварительного аппарата. Теплота сгорания 1 *г* К. равняется 5,86 кал. Т. к. казеин легко может быть получен в очень чистом виде, он является излюбленным белком для составления искусственных питательных смесей, применяемых при экспериментальном изучении вопросов физиологии питания. Растворы К. применяются также с диагностической целью для обнаружения трипсина (resp. переваривающей способности) в дуоденальном содержимом или в испражнениях (см. *Гросс-Фульда метод*). Казеин находит также применение в технике как материал для изготовления пластической массы—галалита. **А. Браунштейн.**

Для получения К. обезжиренное молоко разводят 4 объемами воды и осаждают 0,1—1%-ной уксусной к-той. Выпавший К. растворяют в слабой щелочи, вновь осаждают уксусной к-той, отфильтровывают, промывают водой, затем спиртом и эфиром и высушивают.—В дерматологии К. употребляют для приготовления казеиновой мази Унна (Unna), к-рая является хорошей основой для различных медикаментов, так как она дает на коже тонкий, сухой, эластичный покров. Мазь Унна содержит К. сухого 14,0, едкой щелочи 0,43, глицерина 7,0, вазелина 21,0, борной к-ты 1,0, воды 56,57.—Препараты К. 1. Нутроза, Nutrose, Natrium caseinicum—натриевая соль К. кислой реакции. Белый порошок, легко растворимый в воде. Нутроза содержит 65% белков, 4% минеральных веществ и 20% безазотистых веществ. Применяется как питательное средство. 10,0 нутрозы по количеству белков соответствует 0,5 *л* молока.—2. Плазмон, Plasmon—молочный белок Зибольда (Siebold); получается смешиванием свежеполученного К. с двууглекислым натрием. Растворим в горячей воде, без запаха, и имеет вкус молока. Применяется как питательное средство для лихорадящих и желудочных б-ных. Плазмон уменьшает выделение мочевой кислоты, поэтому показан при подагрическом диатезе.—3. Ларозан, Larosan

Казеин-кальций; содержит 2,5% окиси кальция. Белый порошок, растворимый в воде; раствор имеет нейтральную реакцию. Применяют в детской практике для замены белкового молока, для чего растворяют 20 г ларозана в 0,5 л воды и 0,5 л молока.— 4. Казеозан, Caseosan, 4,5%-ный стерильный раствор К., применяемый в протеиновой терапии. Доза: внутримышечно 0,5—3 и до 5 $см^3$ на впрыскивание. Казеозан применяется для «Reiztherapie» в смеси со скипидаром (Caseoterpol), в соединении с ятреном—ятренказеин. **И. Зеликин.**

Лит.: Инихов Г., Химия молока и молочных продуктов, в. 1, П., 1922; Heim M., Die künstlichen Nährpräparate, B., 1901; Strauss E. u. Collier W., Spezielle Chemie der Proteine (Hndb. d. Biochemie, hrsg. v. C. Oppenheimer, B. I, p. 660, Jena, 1924, литература).

КАЙЗЕРЛИНГА МЕТОД (Kaiserling), способ консервирования музейных пат.-анат. препаратов с сохранением в них естественной окраски; опубликован автором в 1895 г. вскоре после описания Мельниковым-Разведенковым его метода. По своему существу К. м. сходен со способом Мельникова-Разведенкова и, так же как последний, состоит из трех фаз 1. Фиксация препарата в растворе формалина с солями; здесь кроме фиксации формалином, способность которого к диффузии усиливается прибавлением уксуснокислой соли, происходит переход Hb в метгемоглобин, благодаря чему препарат приобретает коричневую окраску. 2. Погружение препарата в 96—97°-ный спирт; в последнем метгемоглобин переходит в катгемоглобин (Kat-Hb),* что и возвращает препарату прежнюю (естественную) окраску. 3. Сохранение препарата в глицериново-уксусной смеси. Состав фиксирующей жидкости в К. м. следующий: воды—4.000 $см^3$, формалина—800 $см^3$, уксуснокислого калия—85 г, азотнокислого калия—45 г. Состав жидкости для хранения: дестилированной воды—900 $см^3$, уксуснокислого калия—200 г, глицерина—300 г. В фиксирующую жидкость препараты кладут без промывки в воде, так как последняя может извлечь Hb путем гемолиза, и держат от 1—2 дней до 1 недели (смотря по препарату); передержка препарата в солевом формалине выше этого срока (напр. 3—4 недели) ведет к образованию устойчивого метгемоглобина, не переходящего в спирте в Kat-Hb. В спирте препарат держат как можно меньше, именно—от 2 до 12 часов, причем лучше пользоваться двумя порциями спирта, из которых последняя должна быть всякий раз свежей. При передержке препарата в спирте окраска его быстро бледнеет. Денатурированный спирт для целей метода Кайзерлинга не подходит. После фиксации в солевом формалине и после пребывания в спирте препарат необходимо промыть в проточной воде. В жидкости для сохранения препарат сохраняется неопределенно долгое время, при условии заключения его в герметически закрытом сосуде.

Лит.: Kaiserling C., Rückblicke auf Theorie und Praxis der farbigen Konservierung, Virchows Archiv, B. CCXXXVII, 1922. **В. Талалаев.**

* Катгемоглобин (устаревшее название «нейтральный гематин»)—красивого красного цвета пигмент, нерастворимый в воде и спирте и являющийся повидимому промежуточным продуктом при переходе кровяного пигмента в гематин. Образуется путем отщепления органического железосодержащего комплекса из гемоглобина или метгемоглобина при действии спирта и щелочей.

КАКАО, семена плодов какаового дерева Theobroma Cacao L. (сем. Sterculiaceae), растущего в диком состоянии в первобытных лесах бассейна верховьев реки Амазонки и культивируемого в тропических странах Америки, Африки и Азии (до 13° сев. и юж. широт). Плод имеет форму огурца и достигает длины в 10—15 *см*. Зрелые плоды наполнены мясистой массой, в к-рой рядами расположены 40—60 семян. По созревании плодов зерна какао вынимаются из них, промываются водой и высушиваются на солнце. Такие зерна отличаются терпким, кисловато-горьким вкусом и относятся к низшим сортам (солнечное К.). Др. обработка К., дающая более ценный продукт, заключается в том, что зерна К. после высушивания на солнце подвергаются в течение 4—6 дней брожению в кучах на поверхности земли или закопанными в землю в бочках (земляное К.), после чего в течение 4—6 дней подвергаются сушке на солнце. Брожение лишает зерна К. способности давать ростки, окрашивает их в буроватый или фиолетовый цвет и сообщает им приятный вкус и ароматический запах. Дальнейшая обработка семян К. производится на фабриках и состоит в очистке, сортировке по величине, поджаривании при 120—140°, дроблении (причем из продукта удаляются оболочки семян, пыль и зародыши), смешении К. разных сортов и измельчении. Полученная масса К. отжимается и из нее удаляется почти половина жира. Отпрессованный продукт снова размалывается, смешивается с пряностями и просеивается через шелковые сита; получается тонкий коричневато-красный порошок К. Напиток К., приготовляемый из порошка К. с молоком и сахаром, помимо высоких вкусовых качеств обладает также и значительной питательностью, вследствие чего часто назначается выздоравливающим и детям (для нервных детей является непригодным в виду значительного возбуждающего действия). Обработка порошка щелочами для придания ему способности образовывать более стойкую взвесь (голландское К., «растворимое К.») не может считаться в гиг. отношении желательной, если эти примеси содержатся в избытке. Порошок К. идет в больших количествах для приготовления шоколада.—Остающееся после обработки семян К. масло какао (Butyrum Cacao) (см. *Какао масло*) находит себе применение в фармацевтической практике. Содержащийся в К. алкалоид *теобромин* (см.) действует возбуждающе на нервную систему. Теобромин выделяют из зерен К. Порошок К. в среднем содержит в процентах: воды—5,54, азотистых веществ—20,33, теобромина—1,88, жира—28,34, крахмала—15,60, безазотистых экстрактивных веществ—17,70, клетчатки—5,37, золы—5,24. В оболочках семян какао содержатся следы меди. Пигмент какао-порошка (Cacaorot, какаокрасная краска) не находится в только

что собранных семенах какао, но образуется во время брожения и сушки путем окисления дубильных веществ какао. Фальсификации порошка какао — прибавление крахмала, сахара, шелухи и др. веществ, а также замена масла какао более дешевыми жирами—обнаруживаются микроскопическими и хим. анализами.

Лит.: Бродский М., Кохан В. и Шапиро И., Товароведение пищевых продуктов, Л., 1928; Хлопин Г., Методы исследования пищевых продуктов и напитков, в. 3, П., 1917; Цервитинов Ф., Какао (Товароведение, под ред. Я. Никитинского и П. Петрова, т. IV, М.—П., 1923); Lecocq R., Cacao, P., 1925. **М. Лукьянович.**

КАКАО МАСЛО (Oleum или Butyrum Cacao Ф VII), получается как побочный продукт при производстве т. н. голландского какао и шоколада; его выжимают в нагретом до 70—80° прессе из поджаренных, очищенных от шелухи, растертых в муку и смешанных с 10% воды бобов шоколадника—Theobroma Cacao L., Theobroma bicolor Humb. и других видов Theobroma. Отделяют К. м. от воды, отбирая затвердевшее по охлаждении масло; очищают дальнейшим его плавлением и фильтрацией. В бобах какао содержится от 45% до 55% масла. Жмыхи какао, в к-рых остается 10—15% масла, идут на изготовление шоколада. К. м. твердо при комнатной температуре, но уже при 30—34° плавится; имеет желтоватый оттенок, приятный, нежный запах и вкус поджаренных бобов шоколадника. В состав К. м. входят гл. обр. стеарин, пальмитин, арахин, немного линолеина и ничтожное количество глицеридов муравьиной, уксусной и масляной к-т. В отличие от других масел К. м. растворимо в 5 весовых частях безводного спирта, но в 90°-ном спирте растворимы лишь ничтожные его количества. Отсутствие примеси воска и посторонних жиров в К. м. устанавливается полной растворимостью его в 2 весовых частях этилового эфира, причем раствор этот в течение суток не должен давать мути или осадка, появляющегося в присутствии подмесей сала, восков, парафина и т. п. Белое или побелевшее от света К. м. нередко подкрашивают искусственным органическим желтым пигментом (буттергельб), краснеющим в присутствии к-т. Для открытия этого пигмента расплавляют в пробирке 3—4 *г* К. м., примешивают 3—5 *см*³ этилового эфира, вливают 2—3 *см*³ HCl уд. веса 1,18—1,19 и взбалтывают; в присутствии пигмента слой к-ты окрашивается в красный цвет. Примесь жира из шелухи какао узнается по высокому кислотному числу, достигающему 56, и по повышенному иодному числу (39—40). Кислотное число свежего масла 1,1—2,4; уд. в. при 15° 0,945—0,979; иодное число 32—38; число омыления 192—202; число Рейхерт-Мейсля 1,6 (способы определения констант—см. *Жиры*). В медицине К. м. как индиферентный, несохнущий, легкоплавкий жир применяется или само по себе или с примесью лекарственных веществ в виде суппозиториев или шариков. К. м. для этой цели должно содержать возможно меньше свободных жирных кислот, к-рые могут вызвать местное раздражение. Это особенно необходимо иметь в виду при фабричной заготовке суппозиториев и шариков, т. к. в К. м. при хранении увеличивается количество свободных жирных кислот; заготовки впрок лучше делать на нейтрализованном К. м., а также и в виде мази какао, состоящей из 1 ч. К. м. и 2 ч. прованского масла. В косметике К. м. употребляют для изготовления помад.—К. м. обнаруживает, сравнительно с другими жирами, слабую всасываемость. В конфектном производстве К. масло применяется для фабрикации шоколада, особенно для быстро тающих его сортов (миньон и т. п.).

Лит.: Демьянов Н. и Прянишников Н., Жиры и воска, Москва, 1928; Тихомиров В., Фармакогнозия, М., 1900; Halphen G., Analyse du beurre de cacao, Journal de pharmacie et de chimie, t. XXVIII, 1908; Lewkowitsch J., Chemische Technologie der Öle, Fette und Wachse, Braunschweig, 1905. **Н. Корнилов.**

KAKOGEUSIA, какогевзия (от греческ. kakos—плохой и geusis—вкус), расстройство вкуса в виде неприятных вкусовых ощущений во рту, появляющихся не только во время еды, но и тогда, когда в соприкосновении с языком не находится никаких вкусовых веществ. Такое неприятное ощущение заставляет б-ного отказываться от еды, беспрестанно прибегать к полосканиям, обтиранию рта, в предположении, что это зависит от внешних причин. Наблюдается этот симптом при органических и фнкц. (истерия) заболеваниях нервной системы, а также при различных психич. заболеваниях.

KAKOSMIA (от греческ. kakos—дурной и osme—запах), извращение обонятельного чувства, когда больным ощущаются запахи неприятного свойства без адекватного раздражения со стороны пахучих веществ (субъективная К.): б-ной чувствует запах то H_2S, то трупа, то гнили, то чеснока и пр. Это нарушение аналогично парестезиям чувствующих нервов и относится к разряду паросмий, когда обонятельные ощущения изменены в качественном отношении и воспринимаются иначе по сравнению со здоровым обонянием (обонятельные галлюцинации). Происхождение субъективной К. зависит от какого-либо внутреннего раздражения на пути обонятельного нерва или в коре и мозговых центрах. Причина нередко кроется в воспалительных процессах верхних отделов носовой полости на почве инфекционных заболеваний, особенно—грипа. Далее К. наблюдается при анатом. повреждениях обонятельного нерва, при неоплазме в области lamina cribrosa, при туб. бугорках в gyrus occipito-temporalis и gyrus hippocampi, при гуммозном процессе в передней мозговой ямке, при псих. расстройствах, напр. при меланхолии, у истериков, неврастеников, у беременных и у женщин в стадии климакса. У эпилептиков перед припадком аура иногда выражается в галлюцинации обоняния, указывая на центральное происхождение явления. Нек-рые медикаменты, как антипирин, у предрасположенных лиц могут вызвать К. При определенных болезненных процессах, сопровождающихся анат. разрушением или проводниковых путей или центров, вслед за К. наступает полная потеря обоняния—*anosmia* (см.).—В клин. отношении К. имеет особый интерес в том смысле, что она не

только отягчает самочувствие б-ного, но и внушает ему страх, что окружающие могут заметить дурные запахи; у чувствительных натур на этой почве развивается депрессивное состояние.—От субъективной К. следует отличать объективную форму ее, при к-рой ощущение неприятного запаха зависит от гнилостного разложения при заболеваниях придаточных полостей носа (решотчатых клеток, Гайморовой полости), иногда скрыто протекающих, от присутствия инородного тела в носу или секвестра, от разложения пробок в нёбных миндалинах, от кариозных зубов и пр. В виду этого при диагнозе субъективной К. необходимо тщательно исследовать нос и соседние с ним области, чтобы исключить естеств. раздражение обонят. нерва. Лечение сводится к устранению основного заболевания. *Л. Работнов.*

КАКТУС большецветный (Cactus grandiflorus, s. Cereus grandiflorus); ползучее ветвистое растение семейства Cactaceae, дико растущее в тропической Америке. Культивируется в садах как декоративный цветок. Введен в медицину в 60-х гг. 19 века гомеопатом Рубини (Rubini) в качестве сердечного средства. Рекомендуется гл. обр. при неврогенных аритмиях и тахикардиях как средство, «регулирующее» сердечную деятельность. Употребляется преимущественно в виде жидкого экстракта, 10—30 капель три раза в день.—Действующие начала в чистом виде не выделены. Продажные образцы К. часто содержат иные растительные примеси, и различные авторы имели повидимому в руках разнородные препараты. Анисимов, применявший в своих опытах на животных в лаборатории Павлова Extractum fluidum Cacti grandiflori (Parke Davis), получил при введении в вену повышение кровяного давления вследствие сужения сосудов и замедление сердцебиений благодаря прямому действию на сердце. В клин. его наблюдениях К. оказывал некоторую пользу при расстройстве компенсации, но главным показанием к применению К. служат, по мнению Анисимова, неврозы сердца. Однако более поздние работы американских авторов, к-рые имели в своем распоряжении безупречные по чистоте препараты, вовсе отрицают за кактусом фармакологическую активность, и, судя по данным американских авторов, он ни в коем случае не содержит сердечных гликозидов группы дигиталиса.

Лит.: Анисимов А., Материалы к вопросу о физиологическом и терапевтическом действии Extr. fluidi Cacti grandiflori на сердце и кровообращение, дисс., СПБ, 1898; Hatcher R. and Biley H., Cactus grandiflorus, Journ. of the Amer. med. association, v. LVI, p. 26, 1911; Lyon E. and Qualls G., Experiments with «Cactina» and «Cactin», ibid., v. LV, p. 455, 1910.

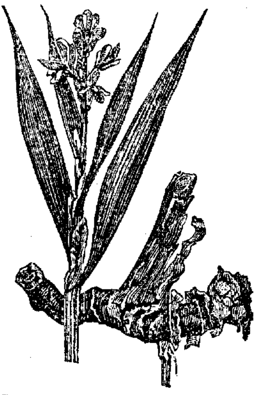
КАЛ, см. *Испражнения*.

КАЛА-АЗАР (kala-azar), черная лихорадка, лихорадка dum-dum, висцеральный или внутренний лейшманиоз, б-нь жарких стран, свойственная как детскому возрасту (anaemia splenica infantum), так и взрослому населению. Характеризуется длительной, резко выраженной лихорадкой ремитирующего и интермитирующего типов с двумя максимумами в день, значительным в большинстве случаев увеличением печени и всегда сильным увеличением селезенки и своеобразным серовато-восковидным оттенком кожи. Кроме того наблюдается типичная стойкая лейкопения с падением общего количества лейкоцитов иногда до 1.000, анемия и в поздних периодах б-ни—кахексия. Продолжительность заболевания — от нескольких месяцев до года и более. Возбудитель—Leishmania Donovani (Laveran et Mesnil; 1903) из класса жгутиковых Flagellata, сем. Trypanosomidae. (Подробнее—см. *Лейшманиозы*.)

КАЛАЙДОВИЧ Федор Дмитриевич (1742—1820), один из первых русских гигиенистов начала 19 в. Состоял адъюнктом гигиены при Эрдмане, занимавшем кафедру патологии, терапии и клиники в Казанском ун-те; К. являлся одновременно и переводчиком лекций Эрдмана с немецкого на русский язык. Пребывание К. в Казани, куда он «бежал» из Москвы во время нашествия Наполеона, было непродолжительным (с декабря 1812 г. по сентябрь 1813 г.). По ученому званию К. был штаблекарем, состоя врачом «благородного пансиона» при Московском ун-те. Читал он курс гигиены, «выписывал сокращенные правила и преподавал слушателям на письме для сохранения памяти» по французскому руководству Ф. Писсиса (рус. издание—«Наука сохранять свое здоровье или руководство к гигиене», М., 1806). Краткий курс лекций К. был издан в 1813 году в Казани под заглавием «О сохранении здравия или краткие правила гигиены». Данная брошюра К., как и первоисточник (руководство Писсиса), характерно отражала состояние гигиены в конце 18 в. К. так определяет предмет гигиены: «Гигиена есть часть медицины, к-рая показывает, как сохранять здоровье посредством правильного употребления шести вещей неестественных». «Шесть вещей неестественных»—сохранившийся термин Галена—имеют в виду: «воздух, яствы, испражнения, движения, сон и душевные страсти».

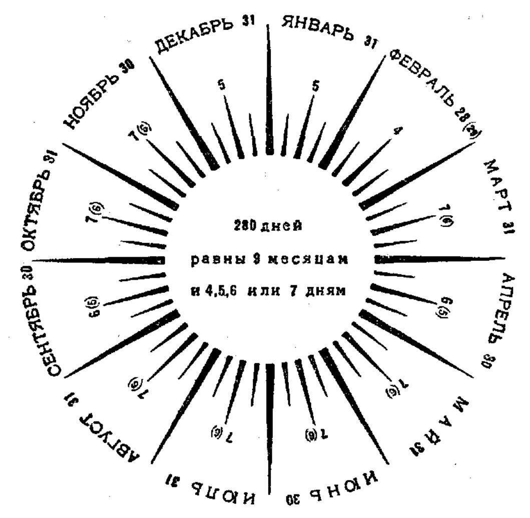
Лит.: Гран М., Первый гигиенист Казанского университета—Федор Калайдович, Казанский медицинский журнал, 1930, № 2.

КАЛГАН (Rhizoma Galangae, Ф VII), корневище Alpinia officinarum Hance, травянистого растения высотой около 1 *м*, сем. Zingiberaceae-Zingibereae. Родина К.—остров Гайнан в Тонкинском заливе; культивируется всего более в Квантунге (юго-западн. Китай) и в Сиаме. Корневища кольчатые, прямые или коленчато-изогнутые, цилиндрические, красновато-бурые, длиной в 5—10 *см*, толщиной в 1—2 *см*, со следами стеблей, листьев и корней. Запах К. ароматный, своеобразный; вкус горьковато-пряный, жгучий. На поперечном разрезе среди паренхимы


Часть корневища калгана и верхушка цветущего стебля.

рассеяны клетки, наполненные эфирным маслом или смолой, в которую превращается эфирное масло; многочисленные крахмальные зерна—простые (яйцевидные, грушевидные и булавовидные формы), длиной от 25 до 45 μ. Порошок К. отличается большим числом крахмальных зерен, толстостенной паренхимой, склеренхимными волокнами, лестничными сосудами, бурыми массами секрета (окрашивающегося в черный цвет от 2%-ного раствора хлорного железа) и гнездами эпидермиса. Золы должно быть не более 3—5%. Составные начала К.: 1) эфирное масло, около 0,5—1,5%, богатое цинеолом ($C_{10}H_{18}O$); 2) кристаллические, близкие между собой вещества ароматического ряда (ряда флавонов)—альпинин, галлангин и кемферид; 3) 23% крахмала; 4) острая смола; 5) камедь; 6) зола. В медицине К. применяется как возбуждающее деятельность пищеварительных органов; назначается в порошке, отваре и настойке. К.—любимое народное средство.

КАЛЕНДАРЬ БЕРЕМЕННОСТИ [акушерский, применяется со времен Каруса (1789—1869)], служит наглядным пособием для исчисления срока наступления родов и дат, а в наст. время в СССР—предоставления работницам и служащим отпуска в связи



с беременностью, родами и послеродовым периодом. Отправным пунктом является первый день последних менструаций. К. беременности может быть дан в виде таблицы (см. ст. 85—86). К. б. пользуется большим распространением; имеется много его модификаций (см. рисун.). В последнее время с целью еще большего упрощения и облегчения пользования К. б. Бакшт предложил сконструированную им модель «акушерских часов». Эти часы представляют собой циферблат 50 *см* в диаметре, на к-ром нанесено 7 концентрических кругов. Каждый из последних, содержа соответствующие цифры дней и месяцев, обозначает строго определенные даты: первый круг—первый день последней менструации, второй—день первого пошевеления, третий и четвертый—день увольнения работницы в 8- и 6-недельный отпуск, пятый—день родов, шестой и седьмой—день выхода на работу после 8 и 6 недель отпуска. Ставя стрелку циферблата на цифру, соответствующую первому дню последних регул, по ходу стрелки получают указания всех необходимых дат.

Лит.: Бакшт Г., Новая модель акушерского календаря, Ленингр. мед. журн., 1928, № 7; Письменный Н., К вопросу о продолжительности человеческой беременности и определении ее сроков, Гинекология и акушерство, 1929, № 1; Строганов Е., К вопросу об определении срока беременности, Журн. для усовершенствования врачей, 1928, № 9; Фоменко Б., Акушерский календарь, Ленинград, 1927. **И. Козлов.**

КАЛИЙ (Kalium, s. Potassium), хим. элемент, симв. K, порядковый номер 19, серебристо-белый, блестящий металл, имеющий при обыкновенной t° плотность воска; открыт Деви в 1807 г. Уд. в. при 20°—0,8621, атомный вес—39,1, одновалентен; t° плавления 62,5°; при t° 757,5° обращается в пары зеленого цвета. Бесцветное пламя Бунзеновской горелки окрашивается К. и его соединениями в фиолетовый цвет; при спектроскопии такое пламя дает две красные и одну фиолетовую линии (resp. соответственно темные линии в спектре поглощения).—К. получали накаливанием в железной реторте высушенной смеси углекалиевой соли и угля ($K_2CO_3+2C=2K+3CO$). Современный более частый способ получения К.—электролиз расплавленного едкого, хлористого или цианистого калия (требует особой осторожности, т. к. расплавленный К. на воздухе легко самовозгорается).—Металлический К. (как и натрий) чрезвычайно легко вступает в хим. реакции. Брошенный в воду, энергично ее разлагает уже при обыкновенной t° ($2K+2H_2O \rightarrow 2KOH+H_2+88,2$ больших калорий); от образовавшегося тепла выделяющийся H загорается, и пламя окрашивается от паров калия в фиолетовый цвет; металл К. с газообразным аммиаком образует NH_2K; загорается в хлоре, броме (давая KBr, KCl); при нагревании отнимает кислород от CO_2 и выделяет уголь; с H образует KH в виде белых кристаллов, растворимых в жидком аммиаке; во влажном воздухе эти кристаллы взрывают. С металлоидами калий дает легко растворимые соли.—В природе К. находят в земной коре в виде каменистых кремнеземистых соединений (граниты, слюда, порфиры, полевые шпаты), KCl в виде минерала сильвина, в виде минералов карналлита, каинита (смесь различных солей К. и магния) в Саксонии и Эльзасе. В СССР имеются богатейшие в мире месторождения калиевых солей около Соликамска (Урал). К. содержится далее в морской воде, в золе растений, в селитре.

Соли К. удерживаются в почве в количестве, большем, чем соли Na (последнего больше в морской воде); из почвы К. поступает в растения, где находится гл. обр. в виде солей органич. к-т (напр. кислая щавелевокислая соль калия—C_2HKO_4; кислая виннокислая соль калия—винный камень—$C_4H_5KO_6$); в золе, получающейся при сжигании растений, К. находится в виде поташа (K_2CO_3). Без калийных солей развитие растений невозможно; отсюда частая необходимость удобрения почв из-за недостатка в них калийных соединений (навозом, животными отбросами и т. д.).

Календарь беременности.

Первый день последних регул	Первое движение плода	Предполагаемый день родов	Отпуск (8-недельный)	На работу (8 недель после родов)	Первый день последних регул	Первое движение плода	Предполагаемый день родов	Отпуск (8-недельный)	На работу (8 недель после родов)
Январь 1	Май 20	Октябрь 8	Август 13	Декабрь 3	Июль 1	Ноябрь 17	Апрель 7	Февраль 10	Июнь 2
» 5	» 24	» 12	» 17	» 7	» 5	» 21	» 11	» 14	» 6
» 10	» 29	» 17	» 22	» 12	» 10	» 26	» 16	» 19	» 11
» 15	Июнь 3	» 22	» 27	» 17	» 15	Декабрь 1	» 21	» 24	» 16
» 20	» 9	» 27	Сентябрь 1	» 22	» 20	» 6	» 26	» 29	» 21
» 25	» 13	Ноябрь 1	» 6	» 27	» 25	» 11	Май 1	Март 6	» 26
» 30	» 18	» 6	» 11	Январь 1	» 30	» 16	» 6	» 11	Июль 1
Февраль 1	Июнь 20	Ноябрь 8	Сентябрь 13	Январь 3	Август 1	Декабрь 18	Май 8	Март 13	Июль 3
» 5	» 24	» 12	» 17	» 7	» 5	» 22	» 12	» 17	» 7
» 10	» 29	» 17	» 22	» 12	» 10	» 27	» 17	» 22	» 12
» 15	Июль 4	» 22	» 27	» 17	» 15	Январь 1	» 22	» 27	» 17
» 20	» 9	» 27	Октябрь 2	» 22	» 20	» 6	» 27	Апрель 1	» 22
» 25	» 14	Декабрь 2	» 7	» 27	» 25	» 11	Июнь 1	» 6	» 27
					» 30	» 16	» 6	» 11	Август 1
Март 1	Июль 18	Декабрь 6	Октябрь 11	Январь 31	Сентябрь 1	Январь 18	Июнь 8	Апрель 13	Август 3
» 5	» 22	» 10	» 15	Февраль 4	» 5	» 22	» 12	» 17	» 7
» 10	» 27	» 15	» 20	» 9	» 10	» 27	» 17	» 22	» 12
» 15	Август 1	» 20	» 25	» 14	» 15	Февраль 1	» 22	» 27	» 17
» 20	» 6	» 25	» 30	» 19	» 20	» 6	» 27	Май 2	» 22
» 25	» 11	» 30	Ноябрь 4	» 24	» 25	» 11	Июль 1	» 7	» 27
» 30	» 16	Январь 4	» 9	» 29	» 30	» 15	» 7	» 12	Сентябрь 1
Апрель 1	Август 18	Январь 6	Ноябрь 11	Март 3	Октябрь 1	Февраль 17	Июль 8	Май 13	Сентябрь 2
» 5	» 22	» 10	» 15	» 7	» 5	» 21	» 12	» 17	» 6
» 10	» 27	» 15	» 20	» 12	» 10	» 26	» 17	» 22	» 11
» 15	Сентябрь 1	» 20	» 25	» 17	» 15	Март 3	» 22	» 27	» 16
» 20	» 6	» 25	» 30	» 22	» 20	» 8	» 27	Июнь 1	» 21
» 25	» 11	» 30	Декабрь 5	» 27	» 25	» 13	Август 1	» 6	» 26
» 30	» 16	Февраль 4	» 10	Апрель 1	» 30	» 18	» 6	» 11	Октябрь 1
Май 1	Сентябрь 17	Февраль 5	Декабрь 11	Апрель 2	Ноябрь 1	Март 20	Август 8	Июнь 13	Октябрь 3
» 5	» 21	» 9	» 15	» 6	» 5	» 24	» 12	» 17	» 7
» 10	» 26	» 14	» 20	» 11	» 10	» 29	» 17	» 22	» 12
» 15	Октябрь 1	» 19	» 25	» 16	» 15	Апрель 3	» 22	» 27	» 17
» 20	» 6	» 24	» 30	» 21	» 20	» 8	» 27	Июль 2	» 22
» 25	» 11	Март 1	Январь 4	» 26	» 25	» 13	Сентябрь 1	» 7	» 27
» 30	» 16	» 6	» 9	Май 1	» 30	» 18	» 6	» 12	Ноябрь 1
Июнь 1	Октябрь 18	Март 8	Январь 11	Май 3	Декабрь 1	Апрель 19	Сентябрь 7	Июль 13	Ноябрь 2
» 5	» 22	» 12	» 15	» 7	» 5	» 23	» 11	» 17	» 6
» 10	» 27	» 17	» 20	» 12	» 10	» 28	» 16	» 22	» 11
» 15	Ноябрь 1	» 22	» 25	» 17	» 15	Май 3	» 21	» 27	» 16
» 20	» 6	» 27	» 30	» 22	» 20	» 8	» 26	Август 1	» 21
» 25	» 11	Апрель 1	Февраль 4	» 27	» 25	» 13	Октябрь 1	» 6	» 26
» 30	» 16	» 6	» 9	Июнь 1	» 30	» 18	» 6	» 11	Декабрь 1

В организме животных натрий по количеству преобладает над К. При этом как правило клетки содержат больше К., а жидкости организма (сыворотка крови, лимфа и межклеточные соки) — больше натрия. Так, в сыворотке крови большинства млекопитающих содержится около 0,025% К. (по расчету на K_2O). В эритроцитах соотношения весьма различны: так, у лошади, свиньи и кролика натрий отсутствует (Bunge, Abderhalden), K_2O содержится от 0,33% до 0,52%; для коровы, овцы и козы $K_2O:Na_2O = 0,07\%$: 0,23%; у человека $K_2O : Na_2O = 0,4\%$: 0,075% (Sollmann). Для мышц К. : Na = от 0,25—0,4% : 0,06—0,16% (Палладин); для серого и белого вещества мозга К. : Na = 0,34% : 0,20—0,22%. По другим данным (Köller) в сыворотке крови у человека содержится 0,884% NaCl, 0,038% KCl, 0,013% $NaHCO_3$, 0,0285% $CaCl_2$. По Абдергальдену, KCl—0,04%; по Мейеру, Готлибу (Meyer, Gottlieb), 0,025 — 0,03%. В пищевом рационе человека за день приходится приблизительно от 3—4 *г* K_2O на 5—8 *г* Na_2O; цифры варьируют; растительная пища богаче солями К.—По современным данным (Macleod, Maccallum) распределение калия в самых клетках локализовано неравномерно, что имеет несомненно большое биол. (еще не вполне выясненное) значение (в смысле поверхностной энергии, клеточной проницаемости); так, К. более сосредоточен на поверхности клеток, в аксонах нервных клеток, на периферии сократительного вещества мышц, на поверхности тубулярных клеток почек; он отсутствует в нервных клетках, в клеточных ядрах.

Местно на слизистые оболочки, напр. жел.-киш. тракта, соли К. проявляют непосредственно раздражающее, а также рефлекторное действие, более резкое, чем соответственные соли натрия. Это объясняется отчасти общим моментом—«солевым», осмотическим влиянием введенной соли (особенно в концентрированном растворе), отчасти быстротой проникновения солей К. в окружающие ткани, что иногда может дать повод к бурным и даже опасным для жизни рефлекторным влияниям.—Соли К., не связанные с трудно диффундирующими к-тами, легко всасываются и очень быстро выделяются, гл. обр. с мочой. Калом выделяется от 15% до 25%. Ткани и межтканевые пространства служат обширным резервуаром для временного задержания избытка солей К. до их выведения из организма. Среднее отношение в моче Na : K от 2 : 1 до 5 : 3. При голодании отношения обратны, доходя до 1 : 3 (Sollmann). При повышении содержания солей К. в сыворотке крови, начиная с 0,06%, выступают токсические явления—симптомы паралича центральной нервной системы, сердца и скелетных мышц; при концентрации 0,1—0,2% быстро наступает остановка сердца. Тонус гладких мышц (кишечника, матки, бронхов) как правило повышается. По вопросу о действии на сосудистый тонус взгляды расходятся: одни приписывают калию понижение сосудистого тонуса, другие (Граменицкий)—повышение общего сосудистого тонуса в результате более резкого сужения сосудов периферии и менее резкого расслабления внутренних сосудов. Последний взгляд легче может объяснить повышение кровяного давления, имеющее место в начале токсического действия калия.—Мочегонное действие солей К., помимо его свойства легко «проникать», «разрыхлять» клеточные оболочки, следует связать с «перераспределением» крови: сужение сосудов на периферии и большее кровенаполнение внутренних органов, в том числе почек (Граменицкий). Кроме того мочегонный эффект зависит от «солевого» действия солей К. По современным взглядам (Meyer, Gottlieb) оно слагается из отнятия («освобождения») воды введенными солями от коллоидов плазмы («внепочечная гидремия») и затруднения обратного всасывания мочевой жидкости из почечных канальцев.

Для действия на сердце характерны замедление ритма, падение тонуса и диастолическая остановка; мышца еще отвечает сокращением на электрическое раздражение. В частности по некоторым данным (Kisch, Sollmann) начально действующие дозы калия повышают возбудимость главных («номотопных») сердечных узлов (синусных—у лягушки), и лишь бо́льшие дозы их парализуют — в противоположность солям Ca, их возбуждающим; поэтому производимые средними дозами Ca экстрасистолы и группообразные сердечные сокращения (как симптом возбуждения «гетеротопных» узлов, узлов «третьего порядка») удается в эксперименте уничтожить солями К. Можно считать, что соли калия, содержащиеся в крови при норме, принимают участие в поддержании нормального ритма сердца, препятствуя наступлению желудочкового или аурикулярного ритма. На изолированном сердце лягушки изучены условия для наступления своеобразного явления—т. н. парадоксального действия К.: быстрая остановка сердца при перемене питающей жидкости, лишенной солей К. (или почти лишенной), на нормальную; феномен еще не вполне выяснен; одна из причин—внезапно наступающее изменение концентрации К., «потенциала яда», в сердце, что соответствует «фазе вхождения», по Кравкову.—Основные явления при действии К. на сердце (см. выше) весьма напоминают эффект от раздражения сердечного vagus'а. Некоторые авторы считают их даже тождественными. По данным Гоуела и Дюка (Howell, Duke) раздражение vagus'а в течение $^1/_2$—1 минуты освобождает в сердце 0,4—0,5 *мг* калия. По Цондеку (Zondek), вагусный эффект на сердце осуществляется именно через подобную мобилизацию К.; другими словами, К. для vagus'а (как для симпатич. нерва—кальций) является химич. средством передачи действия («гуморальная передача», идея, близкая к современным теориям о гормонах сердца Loewi и Haberland'а). В таком виде взгляд Цондека не может считаться правильным, т. к. раздражение нерва без сомнения сопровождается также и другими явлениями в иннервированном органе, как-то: изменением клеточных коллоидов, клеточной проницаемости, активной реакции (Asher, Macleod и др.); против тождества действия калия и vagus'а говорит также возможность получить парадо-

ксальное действие калия и на атропинизированном сердце.

Среди минеральных составных частей животного тела К., resp. ион К. является абсолютно необходимым именно для «физиологического балансирования», для «изоионии» растворов, для взаимного «ионного обезвреживания» растворенных и питающих клетку веществ. В круглых цифрах в изоионических растворах (для теплокровных) соотношения $NaCl:KCl:CaCl_2$ выражаются коефициентами 100 : 1 : 1—1,5 (см. *Ионы*, физиолог. действие). Биологически интересно для сравнения условий жизни клеток животного тела сухопутных животных с условиями жизни обитателей морей сопоставить количества важнейших солей в питающей жидкости (типа Рингер-Локковской) с количествами их в морской воде; так, на 100 молекул NaCl приходится: в Рингер-Локковской жидкости—KCl 1,7—2,4, $CaCl_2$ 1,1—1,6; в морской воде—KCl 2,2, $CaCl_2$ 2,3.

По данным разнообразнейших опытов отчетливо выступает роль калия как физиолог. антагониста, особенно—по отношению к кальцию. Это доказывается между прочим способностью К. в противоположность кальцию физико-химически—разрыхлять, а физиологически — делать более проходимыми клеточные оболочки; способностью действовать на сердце ваготропно, обеспечивая нормальную диастолу (действие Са—симпатикотропное, «систолическое»); поддерживать известный тонус гл. обр. периферическим путем, отчасти через центры парасимпатич. нервной системы (Са—симпатической). Как на один из последних примеров антагонизма калия к кальцию можно указать на то, что $CaCl_2$, введенный в область tuber cinereum (например у кошки), вызывает сноподобное состояние и даже наркоз; KCl — мышечную гипертонию, возбуждение и даже судороги.—Проявляемые К. физиологические свойства приписываются Цвардемакером (Zwaardemaker) радиоактивности К.—единственного радиоактивного вещества протоплазмы; эффекты, которые производит калий (излучающий γ- и особенно β-лучи), удалось экспериментально получить эквирадиоактивными количествами других веществ (даже α-лучами). Однако специфическая роль ионов калия в организме не может быть оспариваема (Fröhlich).—В виду быстрого поглощения поступившего в кровь калия тканями и выведения почками, отравления per os солями К. очень редки (т. е. токсическая концентрация редко достигается). Однако при почечной недостаточности (нефрит, артериосклероз, эксперимент. урановый нефрит у кроликов) организм становится более чувствительным к вводимому К., и могут наступить токсические явления (цианоз, слабость пульса, рвота). У животных с большим содержанием К. в эритроцитах и у человека даны условия при остром гемолизе и обширных кровавых размозжениях тканей для интоксикации ионами калия.

Вводимые с мед. целью соли К., в к-рых физиол. действие катиона К. не превзойдено и не маскировано более активным анионом (таковы гл. обр. Kal. chloratum, sulfuricum, aceticum, nitricum, bitartaricum), должны быть оцениваемы с точки зрения солевого действия (влияние на диффузию, осмос, resp. слабительное действие, мочегонное, воспалительное, раздражающее) и как действие иона К. после всасывания. Введение в кровь К. надо считать опасным способом в виду возможности острой остановки сердца. Механизм мочегонного действия солей К. экспериментально может быть выведен—помимо «разрыхляющего» действия К. на клеточные оболочки—из отмеченного выше «перераспределения» крови (повышение сосудистого тонуса на периферии и понижение во внутренних органах, resp. больший кровоток через почки), а также «солевого диуреза». Указания на удачные попытки применения солей К. при нек-рых заболеваниях печени помимо осмотических влияний солей К. могут быть приписаны подобным же моментам. При некоторых формах сердечных аритмий, основанных на перевозбуждении внутрисердечных нервных узлов «третьего порядка» («гетеротопных»), применение малых доз солей К. может найти экспериментальное обоснование. Еще более экспериментально обоснованным надо считать применение солей К. при б-нях сердца, сопровождающихся недостаточностью сердечной диастолы, и для углубления диастолического, вагусного действия специфических сердечных средств. Наконец леч. польза растительной диеты, обеспечивающей значительное количество солей К. и сравнительно медленное равномерное поступление их в кровь, должна быть оцениваема между прочим и с указанных точек зрения.

Препараты К. 1. Kalium aceticum (Ф VII),—уксуснокалиевая соль, CH_3COOK, белый кристаллический порошок, легко расплывающийся на воздухе, растворимый в 0,4 ч. воды и в 4 ч. спирта. Kal. acet. solutum (Ф VII), Liq. Kal. acetici—1 ч. соли на 2 ч. воды; от 5 до 30 *г* pro die, гл. обр. для диуретического действия (а также сердечного—см. выше).—2. K. bitartaricum depuratum, Cremor Tartari (Ф VII)—кислая виннокалиевая соль, очищенная, $\frac{CH(OH)COOH}{CH(OH)COOK}$, твердые белые или слегка сероватые кристаллы, кисловатого вкуса; растворяются в 220 частях холодной и 20 частях кипящей воды. Дозы как мочегонного—1—2 *г* на прием, как слабительного—5 *г*.—3. K. tartaricum, s. Tartarus tartarisatus—нейтральная виннокалиевая соль $\frac{CH(OH)COOK}{CH(OH)COOK} + \frac{1}{2} H_2O$; неприятного вкуса; как слабительное—в дозах ок. 2*г*.—4. Natrium-Kalium tartaricum (Ф VII), s. Tartarus natronatus, s. Sal Seignetti — виннокаменно-натриево-калиевая соль, Сегнетова соль $\frac{CH(OH)COONa}{CH(OH)COOK} + 4H_2O$; кристаллы, хорошо растворимые в воде (1 : 1,5). Как слабительное—5—10 *г*; как мочегонное—0,5—2 *г*. Входит в состав Фелинговой жидкости, Infus. Sennae compositum и Pulvis aërophorus laxans. — 5. K. chloratum—хлористый К., KCl, кристаллы, растворимые при 15° в 3 частях воды. Мало применяется. — 6. K. nitricum (Ф VII)—азотнокалиевая соль, обыкновенная селитра, KNO_3, бесцветные кристаллы,

почти нерастворимые в спирте, растворимые в 4 ч. холодной воды и в 0,5 ч. кипящей воды; растворы нейтральной реакции. Как мочегонное—в водном растворе 5,0 : 200,0. Из К. nitricum готовится селитряная бумага, Charta nitrata; дым от горения ее вдыхается при бронхиальной астме.— 7. К. sulfuricum (Ф VII)—сернокалиевая соль, K_2SO_4, кристаллы, растворимые в 10 ч. холодной и в 4 частях кипящей воды, нерастворимые в спирте. Как слабительное в дозах 1—2 *г*. — 8. К. sulfuratum (Ф VII)—серная печень, смесь различных сернистых соединений К. [гл. обр. трисульфид (K_2S_3)]. В свежеприготовленном состоянии коричневый, затем зеленовато-бурый порошок, расплывающийся на воздухе, с сильным запахом сероводорода. Для ванн—50—100 *г* на 1 ванну при хрон. сыпях, при сикозе; для уменьшения раздражения советуют прибавлять 100—200 *г* желатины.

Лит.: Граменицкий М., О действии солей различных щелочных и щелочно-земельных металлов на сосуды внутренних и периферических органов, Рус. врач, 1917, № 33—37, 43—52; Braun L., Über die Wirkung der Kalisalze auf das Herz und die Gefässe von Säugetieren, Pflügers Arch. f. d. ges. Physiologie, B. CIII, 1904; Hald L., Die Wirkung der Kalisalze auf die Kreislauforgane, Arch. f. exp. Pathologie, B. LIII, 1905; Kisch B., Die Wirkung einwertiger Kationen, insbesondere des Kaliums auf die Herzreizbildung beim Frosch, Arch. f. experim. Pathologie, Band CXVI, 1926; он же, Die Wirkung des Calciums und der Kalium-Calcium-Antagonismus bezüglich der Herzreizbildung beim Frosch, ibid., B. CXVII, 1926; он же, Zur Kenntnis des sogenannten Kaliparadoxons und des Kalistillstandes des Herzens, ibid., Band CXXII, 1927; Köller K., Experimentelle Beiträge zur Blutkalkfrage nach biologischer Methode, ibid., B. CII, 1924; Kolm R. u. Pick E., Über die Bedeutung des Kaliums f. die Selbststeuerung des Herzens, Pflügers Arch., B. CLXXXV, 1920; Macleod J., Physiology a. biochemistry in modern medicine, St. Louis, 1922; Zondek S., Die Elektrolyte, Berlin, 1927 (литература). См. также литературу к ст. *Кальций*. **М. Граменицкий.**

КАЛИНА, Viburnum opulus L. и Viburnum prunifolium L., растения сем. жимолостных (Caprifoliaceae); первый вид—К. русская, или обыкновенная, а второй—К. американская. В медицине применяют кору обоих видов (Ф VII). Кора К. содержит смолистое горькое вещество, вибурнин, в состав ее входят также следы алкалоида, валерьян. к-та, лимонная, яблочная, дубильная к-ты и др. Кора и жидкий экстракт (Cortex Viburni, Extract. fluid. Viburni opuli) обыкновенной К. рекомендуются как противосудорожное средство у детей и при истерии, в гинекологии при менструальных болях, для предупреждения аборта и пр. Доза 5—20 *г* коры в отваре, принимать столовыми ложками. Жидкий экстракт: в дозах 2,0—4,0 несколько раз в день. Американская К., Viburnum prunifolium (Cortex), рекомендуется как успокаивающее и тоническое маточное средство, особенно при угрожающем выкидыше, при преждевременных родах, болезненных месячных и судорогах матки после родов; в виде жидкого экстракта (Extractum fluid. Viburni prunifolii) по 0,5—2,0 несколько раз в день. Механизм действия на матку не выяснен.

КАЛИФИГ, Califig, сироп из винных ягод и лишенного смолы александрийского листа с добавлением вкусовых веществ; введен как полусекретное средство фирмой California Fig. Syrup Co. в Сан-Франциско. Легкое слабительное средство. Дозировка: взрослым—$^1/_2$—1 столовая ложка, детям—1—2 чайных ложки, лучше всего перед сном. Для его замены была предложена пропись: 8 ч. винных ягод (мелко нарезанных) варить с 30 ч. воды до остатка (колатуры) в 16 ч. К горячей жидкости добавить 38 ч. свеже приготовленного настоя сенны (из 12 ч. листьев, предварительно извлеченных спиртом, или же из 12 ч. александрийских стручков) и в горячей смеси растворить 66 ч. сахара. По охлаждении добавить смесь: 0,06 ч. кориандрового масла, 6,5 ч. 90°-ного спирта и 3 ч. жидкого солодкового экстракта. По отстаивании профильтровать.

КАЛОДЕРМА, Caloderma, косметический препарат, жидкий желатиновый студень с глицерином и медом для смазывания кожи рук и лица. Пропись: 2,5 ч. желатины намачивают в 27,5 ч. воды; к разбухшей массе добавляют 60 ч. глицерина, 10 ч. меду (или патоки) и растворяют на водяной бане. Перед застыванием добавляют для аромата розового масла. Применение: как безжировой крем для рук и лица. Следует втирать после мытья в еще влажную кожу во избежание вредного действия концентрированного глицерина. Глицерино-желатиновые желе были введены в медицину гамбургским дерматологом Унна (Unna). В СССР готовое глицериновое желе («сгущенный глицерин», «глицериновые сливки») производят парфюмерные фабрики Тэжэ, Ленжет и др.

КАЛОМЕЛЬ (Hydrargyrum chloratum, однохлористая ртуть, Hg_2Cl_2), Calomel. Имеются в продаже 3 сорта каломеля: 1. Hydrarg. chlorat. mite, s. levigatum — продукт возгонки сулемы со ртутью, мельчайший кристаллический белый или слегка желтоватый порошок, очень медленно разлагающийся на свету. 2. Hydrarg. chlorat. vapore paratum, получаемый охлаждением паров К. в струе пара или холодного воздуха, мельчайший аморфный, совершенно белый порошок, желтеющий при сильном растирании. 3. Hydrarg. chlorat. praecipitatum, s. via humida paratum, приготовляемый осаждением из раствора соли ртути, тончайший аморфный порошок белого цвета. Первые два препарата в СССР официнальны (Ф VII).—К. нерастворим в воде, спирте и эфире. При введении per os К. проходит через желудок в неизмененном виде, а в кишечнике лишь очень небольшая часть его переходит в растворимые соединения, повидимому альбуминаты ртути (Meyer-Gottlieb), и, действуя на слизистую кишечника, возбуждает его перистальтику, а также значительно усиливает отделение жидкого секрета кишечными железами, не угнетая при этом ферментативных процессов (Савич). Вместе с тем под влиянием К. происходит задержка всасывания жидкости кишечником, что ведет к сильному разжижению содержимого кишечника и вместе с усилением перистальтики обусловливает значительно более быстрое передвижение кишечных масс по тонким и толстым кишкам, результатом чего является слабительное действие. Значительно бо́льшая часть введенного К. остается в кишках неизмененной и в таком виде выделяется вместе с испражнениями, почему при приеме

даже больших доз не происходит отравления ртутью. Однако если К., почему-либо не вызывая послабления, задерживается в кишечнике, то он может всосаться в таком количестве, которое способно вызвать явления отравления ртутью (колит, нефрит и т. д.). Кроме слабительного действия К. оказывает антисептическое действие на содержимое кишечника, что подтверждается отсутствием в испражнениях после К. индола, одного из продуктов гниения, и обусловленного им фекального запаха, а также уменьшением эфиро-серных кислот. Однако нек-рые авторы в виду незначительного количества К., переходящего в кишечнике в растворимое состояние, видят главную причину его дезинфицирующего действия в быстром и полном опорожнении кишечника (Cushny). Испражнения после К. бывают окрашены в зеленоватый цвет, что раньше объясняли присутствием в них неразрушившихся пигментов желчи вследствие подавления К. процессов брожения, но т. к. и при отсутствии желчи в кишках испражнения имеют тот же характерный цвет, большинство авторов приписывает последний образованию сернистых соединений ртути. Существует мнение, что при введении К. per os он может оказывать также и желчегонное действие, вероятно не прямое, а косвенное, связанное с его слабительным эффектом, содействующим выведению желчи в кишечник. Наконец при приеме внутрь К. может усиливать мочеотделение, особенно—при наличии отеков (см. *Мочегонные средства*). Всосавшийся К. выводится с мочой, и хотя выводимое количество и незначительно, но при больных почках может оказывать на них вредное раздражающее действие, почему в таких случаях назначение К. противопоказано.—М е с т н о е п р и м е н е н и е каломеля гл. обр. в глазной практике, основано также на том, что некоторая часть его постепенно переходит в растворимое состояние, оказывая антисептическое и слабое местно раздражающее действие.—Являясь одним из соединений ртути, К. находит себе применение и в качестве специфического средства при сифилисе как для местного воздействия, напр. при сифилитических папулах и кондилёмах, так и для общего в виде приема per os или внутримышечных инъекций. Такое применение К. имеет те недостатки, что при приеме внутрь он всасывается лишь частично и притом легко может вызвать расстройство пищеварения. При внутримышечном введении всасывание происходит очень неравномерно, и не исключена возможность задержки К. в тканях с последующими симптомами подострого отравления ртутью, если начнется усиленное всасывание образовавшегося запаса. Во всех случаях применения К., даже наружного, напр. на слизистой глаза, нельзя одновременно назначать препараты иода, т. к. при этом может образоваться очень едкая иодистая ртуть; следует также избегать одновременного назначения к-т и хлористого натрия или употребления в пищу соленых и кислых кушаний, т. к. они могут усилить всасывание каломеля.

Препараты. 1. H y d r a r g. c h l o r a t u m m i t e (Ф VII)—внутрь как слабительное и кишечное дезинфицирующее, особенно—в начале острых инфекционных заболеваний, кишечных и общих, 0,3—0,5—0,6 (!) pro dosi, 1,8 (!) pro die, детям от 1 г. до 5 лет 0,02—0,15 pro dosi; детям до 1 г. теперь назначается редко; как мочегонное при водянках на почве б-ней сердца и печени по 0,2 три-четыре раза в день; как желчегонное при желчных камнях, желчной колике, начинающемся цирозе печени по 0,06 через 1—2 часа до появления характерных зеленых испражнений; при лечении сифилиса по 0,025—0,05 взрослым; 0,0005—0,01 детям 2—3 раза в день или же в виде внутримышечных инъекций (взрослым) в масляном растворе (1 : 10) по 0,1 один раз в неделю, всего 4—6 инъекций. 2. H y d r a r g. c h l o r a t. v a p o r e p a r a t u m (Ф VII)—внутрь, как предыдущий препарат, но обычно в несколько меньших дозах, потому что как более мелкий порошок действует сильнее; наружно—при бленоройном конъюнктивите, помутнении роговицы, herpes corneae и т. п.; как присыпка при мокнущих сифилитич. папулах и кондилёмах. 3. C a l o m e l o l, Hydr. chloratum colloidale (Hygrolum), коллоидальная хлористая ртуть, сероватый порошок, дающий с водой (1 : 50), спиртом и эфиром коллоидный молокообразный раствор; растворяется также в слабых растворах солей и в сыворотке крови; содержит 75% хлористой ртути и 25% белка; действует быстрее К., но менее ядовит. Внутрь как слабительное вместо К. и при сифилисе в промежутках между курсами специфического лечения по 0,01—0,03 три раза в день; в виде присыпки или в 2%-ном растворе (мокрая повязка) при сифилитич. язвах; в качестве 30%-ной ртутной мази по 4,0—6,0.

Лит.: С а в и ч В., Каломель как возбудитель кишечного сока (Сб. в честь А. Нечаева, т. I, П., 1922); F l e c k s e d e r R., Die Kalomeldiurese, Arch. f. exp. Pathol., B. LXVII, 1912; M ü l l e r F., Klinische Untersuchungen über Wert u. Wirkung des Kalomels, Stuttgart, 1908; v a n d e r W i l l i g e n A., Die Abführwirkung des Kalomels, Pflügers Archiv, B. CLXXXVI, 1921. **М. Лихачев.**

КАЛОРИМЕТРИЯ (от лат. calor—тепло и греч. metron—мера), количественное определение тепла, выделившегося или поглощенного при различного рода физ. или хим. процессах. Со времени развития термохимии для выяснения хода и направления различных реакций стали определять количество выделившегося или поглощенного тепла при взаимодействии как отдельных элементов, так и различных хим. соединений. Т. о. калориметрические определения начинают играть роль в решении многих теоретических вопросов и находят все большее и большее применение. Заводская техника тоже прибегает к этому методу для оценки разного рода горючих материалов. Калориметрические определения ведутся гл. обр. по методу смешения, разработанному Реньо (Regnault) и измененному Бертло (Berthelot) и др. Сущность метода состоит в том, что выделившееся тепло нагревает определенный объем воды или какой-либо другой жидкости, причем изменение температуры жидкости определяется с возможной точностью. Зная 1) теплоемкость жидкости, 2) количество тепла, пошедшее на нагревание различных частей прибора, и 3) количество тепла, потерянное или

приобретенное путем лучеиспускания, имеют все необходимые данные для вычисления искомого количества тепла. Прибор, служащий для этой цели, состоит из след. частей: калориметра в собственном смысле, ванны, мешалки и термометра.

Калориметры могут быть платиновые, латунные и стеклянные. Платиновые имеют большое преимущество перед другими потому, что на платину большинство хим. соединений не действует, а также потому, что платина имеет малую теплоемкость и большую теплопроводность, что способствует быстрому выравниванию t° во всем калориметре. Кроме того белый цвет платины защищает калориметр от потери тепла лучеиспусканием. Все это делает платиновый калориметр наиболее удобным и пригодным для всякого рода термохимических определений, но высокая цена платины делает его мало доступным. Для многих определений можно пользоваться стеклянными калориметрами, состоящими либо из двух больших химических стаканов либо из Дьюаровского сосуда (рисунок 1). Во многих случаях употребляются латунные калориметры, причем теплоемкость латуни принимается равной 0,095. Наиболее употребителен калориметр старого типа, т. н. типа Бертло (рис. 2). Сам калориметрический сосуд окружен двумя воздушными прокладками и затем внешней водяной оболочкой. Внешний сосуд снаружи обит войлоком, а внутренний имеет посеребренные и тщательно отполированные стенки. Необходимой частью такого калориметра является мешалка для размешивания жидкости во время опыта, чем достигается равномерное распределение тепла и правильность показания t°. Очень удобна мешалка Бертло (рис. 3), состоящая из лопастей, прикрепленных к двум стержням. Она может быть соединена с особым механизмом, приводимым в движение электрическим двигателем.

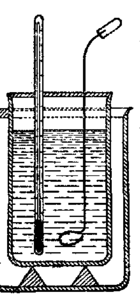
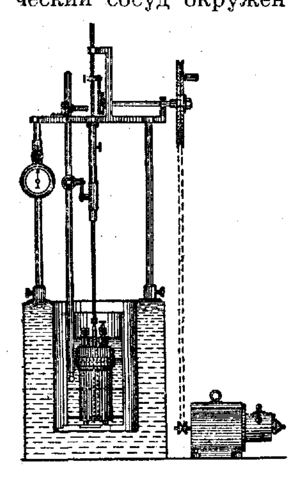


Рис. 1.



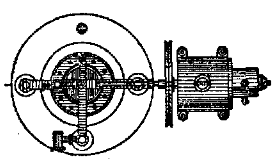


Рис. 2.

Кроме этих обычных типов калориметров для точных измерений употребляются еще и другие; среди них следует отметить: 1. Ледяной калориметр Бунзена; это один из т. н. изотермических калориметров, т. е. такой, t° к-рого остается постоянной во все время опыта. Теплота, выделившаяся при реакции, идет на плавление льда, окружающего калориметрический сосудик. Изменение объема, происходящее при таянии льда или при замерзании воды, измеряется по положению ртутного столбика, замыкающего внешнее пространство и перемещающегося в капиляре, и служит мерой выделившегося тепла (рис. 4). Прибор Бунзена состоит из широкой стеклянной трубки с толстыми стенками (*б*), переходящей в нижней части в более тонкую трубку (*в*); к последней прикреплена железная оправа (*г*), в к-рой на пробке укреплена капилярная трубка (*д*). В трубку *б* впаяна тонкостенная закрывающаяся пробкой трубка (*а*). Трубка *б* от уровня (*е*) заполнена доверху прокипяченной водой со льдом. Последний образует сплошной цилиндр около трубки *а*. Ниже уровня *е* находится ртуть, которая наполняет также трубку *в* и капиляр *д* до известной черты. Весь прибор кроме капиляра погружается в снег. Для образования ледяного цилиндра вокруг трубки через нее просасывают спирт, охлажденный до −10°, или же применяют эфир с твердой CO_2. Обычно опытным путем находят *x*, т. е. количество тепла, необходимое для того, чтобы передвинуть столбик ртути в трубке на одно деление, и после этого определение тепла при тех или иных условиях не представляет никаких затруднений.

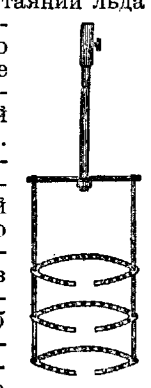


Рис. 3.

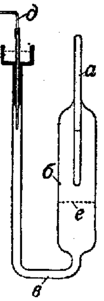


Рис. 4.

2. Адиабатический калориметр Холмана и Ричардса (Cholman, Richards; 1905) основан на том, что темп. его

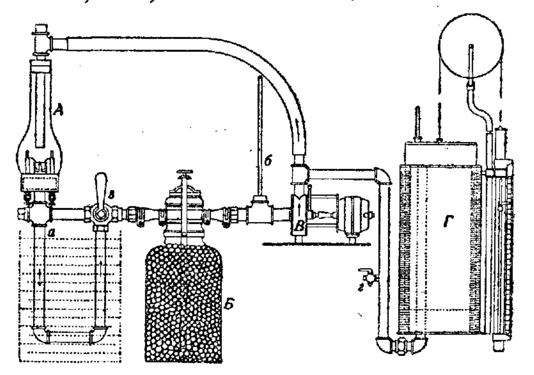


Рис. 5.

внешней оболочки искусственно меняется таким же образом, как и t° в калориметрическом сосуде. Такое устройство почти полностью устраняет тепловой обмен калориметра с окружающей средой.—3. Кислородный калориметр Бенедикта (Benedict) позволяет определять количество O_2, потребленного при сгорании того или иного вещества. Он состоит из камеры для сжигания *A* (рис. 5), представляющей собой ламповое стекло, надетое при помощи особой

прокладки на латунную трубку. В прокладку вставлены две никелевые штанги, на к-рых сбоку укреплены клеммы для электрических проводов. Латунная трубка соединена с четырехходовым краном *а*, к-рый нижним концом соединен с холодильником, а одним из боковых отростков—с трехходовым

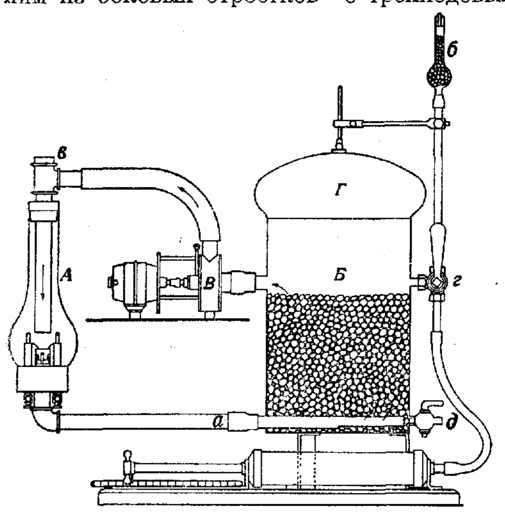


Рис. 6.

краном *в*; за краном в систему вставляется сосуд *Б*, наполненный натронной известью, затем термометр *б* и вентилятор *В*, вдувающий по каучуковой трубке воздух в камеру для сжигания. Эта каучуковая трубка соединена с трехходовым краном, вставленным при помощи резиновой пробки в верхнее отверстие камеры. Воздух из камеры может проходить или через холодильник, трехходовый кран и поглотитель для CO_2 или же, минуя холодильник, непосредственно в поглотитель. Выше насоса *В* имеется трехходовый кран, к-рый соединяется с трубкой *г*, идущей к спирометру *Г*. Вещество сжигается в никелевом тигле, укрепленном при помощи особых зажимов на дне камеры *А*. Образовавшаяся при сгорании CO_2 поглощается в сосуде *Б*, а холодильник позволяет привести систему к исходной t°. Кислород из спирометра переходит в систему в таком же количестве, в каком он был потреблен при сгорании вещества; следовательно по убыли O_2 в спирометре определяется количество потребленного O_2. Помножая это количество на соответствующий коефициент *К*, находят количество калорий, выделившихся при сожжении. Этот коефициент определен для многих веществ, например для крахмала он равен 5,06, для белка — 4,60, для сахара — 5,04 и т. д. и обозначает количество калорий, соответствующих 1 *л* кислорода. — Калориметр Бенедикта существует еще в упрощенном виде (рисунок 6). В этом аппарате отсутствуют спирометр и холодильник. Натронная известь помещается в металлич. цилиндре *Б*, закрытом резиновым колпаком *Г*. Когда поглощается O_2, резиновый колпак отходит от иглы, соприкасающейся с его верхушкой, и, чтобы вернуть его в первоначальное положение, нужно из насоса вогнать в систему некоторое количество газа. Насос прокалиброван, и вытесненный из него для приведения системы к первоначальному давлению объем воздуха равняется количеству потребленного O_2. При помощи этих двух аппаратов определяется количество тепла, выделившееся при сгорании кормов, пищевых веществ для человека, экскрементов и пр.

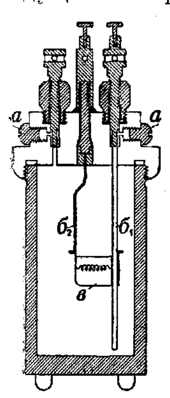


Рис. 7.

Калориметры могут быть приспособлены для разных целей: определение теплоемкости напр. производится в приборе Реньо, приспособленном для этой цели; теплота сгорания—в бомбе Малера, Крокера (Mahler, Croker) и бомбе Бертло. Последняя является наиболее удобной и наиболее распространенной. Эта бомба состоит из стального сосуда с толстыми стенками, способными выдержать давление в 200—300 атмосфер (рис. 7). Сверху на этот цилиндр навинчивается крышка. Внутри первоначальная бомба Бертло была выложена платиновой обкладкой, что делало весь прибор чрезвычайно дорогим. Малер заменил платину эмалью, а Крокер — специальной сталью, вследствие чего калориметрическая бомба сделалась общеупотребительной принадлежностью научных и технических лабораторий. В крышке находится винтовой кран с каналом внутри, к-рый служит для наполнения бомбы O_2 и для выпуска газов. Подлежащее сожжению вещество (обычно спрессованное в форме лепешки) помещается в платиновой или кварцевой чашечке (*в*). Между электродами $б_1$ и $б_2$ укрепляется спираль из тонкой железной проволоки строго определенного веса. Из баллона со сжатым O_2 вводят в бомбу O_2 так, чтобы давление в бомбе дошло до 25 атмосфер; тогда вентиль завинчивают и опускают бомбу в калориметр. Наблюдая термометр калориметра, делают отсчеты через равные небольшие промежутки времени до тех пор, пока t° не установится, после чего электроды бомбы включаются в цепь аккумуляторной батареи с напряжением около 10 вольт.—Спираль накаляется, сгорает и поджигает исследуемое вещество. Для расчетов необходимо знать водяной эквивалент бомбы, к-рый определяется разными способами: 1) его вычисляют, если точно известен вес всех материалов, входящих в бомбу, 2) сжигают в ней определенное количество вещества, теплота сгорания к-рого известна, и т. д. Бомба Бертло в позднейшее время была несколько изменена и приспособлена для элементарного анализа органических веществ. Для этой цели в ней стали делать не один вентиль, а два (рисунок 7 *а*). Оба эти вентиля закрывают боковые отверстия, в к-рые снаружи обычно входят винты. После сожжения вещества бомба вынимается из калориметра и соединяется с одной стороны с поглотителями для CO_2 и воды (*е*, *ж* и *з*), с другой—с аспираторами *а* и колонками *б* для пропускания через аппарат воздуха и для промывки последнего от CO_2 и H_2O (рисун. 8). Боковые

винты *д* бомбы при этом вынимаются и заменяются двумя ввинчивающимися металлич. трубками. Термометры, употребляемые для калориметрических определений, должны быть очень чувствительными и точными. Обычно употребляется термометр Бекмана с подвижной шкалой. Последняя разделена на сотые доли градуса, т. ч. в лупу можно легко отсчитывать 0,005°.—Для каждого калориметрического термометра дается всегда вес находящейся в нем ртути, вес стекла в шарике и вес шкалы. При точных измерениях необходимо учитывать, какое количество тепла израсходовалось на нагревание той части термометра, которая погружена в калориметр. Отсчеты термометра удобнее всего вести при помощи горизонтально установленной зрительной трубы. Т. к. столбик ртути в очень тонких капилярах движется скачками, то полезно при отсчетах постукивать по термометру. При очень точных измерениях необходимо вводить поправку на t° столбика ртути, находящегося над поверхностью измеряемой жидкости. Делается это по формуле $\Delta T = \frac{n(T-t)}{6.500}$, где T—наблюдаемая температура жидкости, t—температура окружающей среды и n—длина столбика ртути над измеряемой жидкостью.

Рис. 8.

Для точности калориметрических определений чрезвычайно важно, чтобы калориметр находился в помещении, хорошо для этого приспособленном. Помещение должно быть просторным, не должно выходить на солнечную сторону, отопление должно быть устроено таким образом, чтобы холодные и теплые течения воздуха давали возможность установиться б. или м. постоянной t°. Разница в t° окружающей среды и калориметра не должна быть велика (не более 3—4°). Конечно и при таких условиях происходит обмен тепла между калориметром и внешней средой, и для устранения ошибки в этом отношении существуют различные методы поправок. Наиболее распространенная поправка делается по способу Реньо-Пфаундлера. В основе ее лежит допущение, что охлаждение калориметра в каждый момент идет прямо пропорционально разности его t° и t° окружающей среды, к-рая считается постоянной в течение всего опыта.

Из всех вышеописанных аппаратов наиболее распространенным для определения теплоты сгорания является бомба Бертло, которой и пользуются при определении теплоты сгорания пищевых веществ. Многочисленные определения теплот сгорания чистых препаратов белков, жиров и углеводов дали возможность получить средние числа для этих веществ.

Таблица теплот сгорания различных белков, жиров, углеводов и других веществ.

Названия веществ	Число бол. калорий	Названия веществ	Число бол. калорий
Эластин	5.9613	Пальмитиновая кислота	9.2260
Альбумин сыворотки	5.9178	Стеариновая к-та	9.4290
Синтонин	5.9078	Глицерин	9.3170
Гемоглобин	5.8851	Декстроза	3.7426
Молочный казеин I	5.8670	Левулёза	3.7550
Молочный казеин II	5.8496	Галактоза	3.7215
Легумин	5.7931	Тростниковый сахар	3.9552
Вителлин	5.7451	Молочный сахар	3.9515
Альбумин яйца	5.7352	Мальтоза	3.9493
Телятина	5.6626	Крахмал	4.1825
Коровье мясо	5.6409	Гликоген	4.1910
Фибрин крови	5.6371	Декстрин	4.1122
Пептон	5.2988	Целлюлёза	4.1854
Хондрин	5.1306	Мочевина	2.5419
Животные жиры	9.5000	Гликоколь	3.1291
Масло	9.2313	Гиппуровая к-та	5.6682
Льняное масло	9.3230	Креатин	4.2751
Оливковое масло	9.3280	Мочевая к-та	2.7490
		Алкоголь	7.0700

Средние числа: для углеводов—4,1 б. кал., для жира—9,45 б. калорий и для белка—5,65 б. калорий. Для практич. целей чрезвычайно важно иметь средние числа для теплот сгорания этих трех основных веществ, т. к., зная их и зная вес пищевых веществ, можно вычислить количество продуцируемой организмом энергии, не производя определения теплоты сгорания мочи и кала. Практически приходится пользоваться не теми числами, к-рые найдены при сжигании вещества в калориметре, а исправленными. Т. к. жиры и углеводы сгорают в организме до простейших веществ (воды и углекислоты), то для них вводится поправка лишь на усвояемость. Для белка же кроме того надо принять во внимание, что при его разрушении в организме получаются вещества, способные сами сгорать, как напр. мочевина. Усвояемость углеводов считается равной 98%, жира—95% и белка—92%; поправка на калорийность продуктов белкового распада считается на 1 *г* белка равной 1,3 б. кал. Т. о. исправленные числа для углеводов 4,1×98%=4 б. кал., для жира 9,45×95%=9 б. кал. и для белка (5,65–1,3)×92%=4 б. кал. Таковы данные американских исследователей. Наиболее же распространенными являются числа, найденные Рубнером в опытах на собаках при кормлении последних углеводами, жирами и белками. По Рубнеру: 1 *г* углеводов дает 4,1 б. кал., 1 *г* жира 9,3 б. кал. и 1 *г* белка 4,1 больших калорий.

Бомба Бертло, после того как она была приспособлена для элементарного органического анализа, получила еще большее распространение и значение. Возможность определить одновременно тепловое значение вещества и его элементарный состав делает этот метод чрезвычайно ценным и удобным для многих исследований общего обмена веществ и энергии у животных и людей, когда необходимо не только знать калорийное значение пищевых веществ, но и установить баланс тех или иных элементов, напр. азота или углерода в организме (см. *Обмен веществ*).

Биокалориметрия. Кроме измерения тепла, образующегося при сгорании того или иного хим. соединения или же целого комплекса хим. соединений как в пищевых веществах, так и в горючем материале, идущем на топливо, существует особый отдел К., т. н. биокалориметрия, к-рая изучает процессы теплообразования в организме животных и человека. Первая попытка измерить тепло, продуцируемое животным, относится к 1777 г., но блестящего развития учение об обмене энергии достигло гл. обр. в 1883—1885 гг. Определение теплоты сгорания пищевых веществ и продуктов выделения проложило сначала дорогу т. н. непрямой К., т. е. вычислению продуцируемого организмом тепла различными способами. Из них можно указать на вычисление калоража 1) по потребленной пище, 2) по потребленному O_2 или выделенной CO_2 и по дыхательному коеф. (см. *Газообмен*) и пр. При вычислении количества тепла по одному O_2 принимают, что 1 *г* кислорода при смешанной пище соответствует 3,33 больших калорий; поэтому, помножив количество O_2 (в граммах), потребленное за время опыта, получают общее количество калорий за этот промежуток времени.

Следующая таблица Цунца (Zuntz), видоизмененная Люском (Lusk), позволяет вычислять продуцируемое тепло по дыхательному коефициенту, кислороду и CO_2.

RQ	Число калорий на 1 *л* O_2	Число калорий на 1 *л* CO_2
0,70	4.686	6.694
0,75	4.739	6.319
0,80	4.801	6.001
0,85	4.863	5.721
0,90	4.924	5.471
0,95	4.985	5.247
1,00	5.047	5.047

Следовательно, зная из опытов по газообмену дыхательный коефициент (RQ) и количество литров потребленного O_2 или выделенной CO_2, по таблице находят тепловое значение 1 *л* O_2 или 1 *л* CO_2 и умножением этой величины на общее количество литров находят количество калорий, выделенных за время опыта.—Кроме этих способов вычисления есть графический метод Michaelis, к-рый позволяет по дыхательному коефициенту и отношению азота мочи к потребляемому O_2 определить количество калорий, соответствующих 1 *л* кислорода, и процент калорий, отвечающий белку, разрушенному в организме, или, как принято выражаться, процент белковых калорий, если общее количество выделенных организмом калорий считать за 100. На рис. 9 по абсциссе отложены величины дыхательного коефициента (RQ), на ординате же отношение азота мочи к кислороду $\left(\frac{N}{O_2}\right)$, потребленному за тот же промежуток времени. На рисунке показан прием пользования на примере, когда $\frac{N}{O_2}=0{,}090$, а RQ=0,824. От соответственных точек ординаты и абсциссы проведены пунктирные линии до встречи в точке *p*. От точки *p* проводят линию, параллельную косым линиям треугольника, и на правой стороне треугольника находят количество калорий, соответствующее 1 *л* O_2. Можно также узнать и % белковых калорий, если горизонтальную линию от точки *p* продолжить влево за ординату $\frac{N}{O_2}$: на линии, параллельной ординате, находят процент белковых калорий.

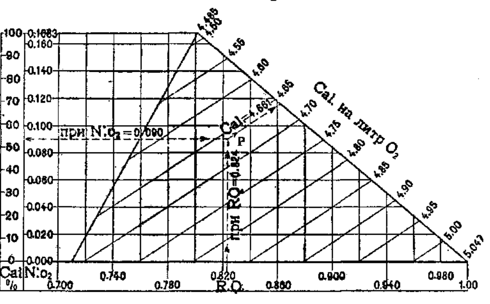
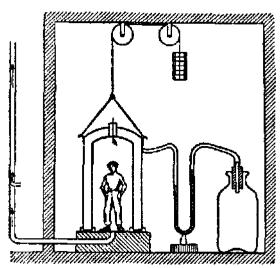


Рис. 9.

Посредством непрямой К. были изучены формы теплорегуляции, изодинамия пищевых веществ, выяснено влияние пищевых веществ на теплообразование (специфически-динамическое действие), влияние массы тела на потребление энергии и т. д. Введение же в науку методов биокалориметрии дало возможность подкрепить экспериментально данные непрямой К. Приборов для измерения количества выделяемого животным тепла очень много, но далеко не все из них сыграли значительную роль в научных исследованиях. Это объясняется гл. обр. ошибками в конструкции аппаратов. Прежде всего следует остановиться на т. н. воздушных калориметрах. В 1884 г. появляется сразу несколько таких калориметров, построенных разными учеными. Гейгель (Geigel) применял построенный Кюнкелем (Künkel) в о з д у ш н ы й к а л о р и м е т р для руки человека; он состоял из сосуда с двойными стенками, имеющего форму руки. Количество выделившегося тепла измерялось по изменению уровня жидкости в трубке, соединенной с воздушным пространством, заключенным между стенками аппарата. В том же 1884 г. опубликовали описание своих калориметров д'Арсонваль и Рише (d'Arsonval, Richet). Оба эти калориметра были построены по системе Кюнкеля.—С и ф о н н ы й к а л о р и м е т р Р и ш е (Richet) состоит из двух полых латунных полушарий, к-рые плотно прилегают друг к другу, образуя внутри вместилище для животных. Верхнее полушарие имеет трубку, которая соединяется с особым приспособлением, служащим для измерения тепла. Это приспособление состоит из бутыли, в к-рую входят три трубки: одна, доходящая до дна, соединяется каучуковой трубкой с калориметром, другая идет к калиброванной бюретке и третья, прямая, доходящая до жидкости, служит для измерения давления. Когда воздух в калориметре нагревается животным, он расширяется, переходит в бутыль и заставляет вытекать воду в бюретку. По количеству вытекшей воды судят об изменении объема воздуха, а следовательно и о количестве выделившегося тепла. Этот калориметр мог применяться

только для кратковременных опытов, т. к. в нем не было вентиляции. Более употребительна методика д'Арсонваля. Он применял два совершенно одинаковых цилиндра с двойными стенками, накрывавшихся крышками тоже с двойными стенками. Внутреннее помещение между стенками самих цилиндров и их крышек соединялось каучуковыми трубками с манометром, наполненным жидкостью. Изменение давления вследствие нагревания или охлаждения воздуха определялось по манометру и так. обр. учитывалось количество выделенного или потребленного тепла. Один из цилиндров оставался пустым, в другой помещалось животное. Первый давал изменение давления вследствие изменения окружающей темп. и барометрического давления, а второй кроме того показывал нагревание и расширение воздуха от животного. Позднее д'Арсонваль брал два колокола, которые укреплялись на коромысле весов и погружались в жидкость. На одном из коромысел укреплялся пишущий аппарат, производивший запись на вращающемся барабане. Д'Арсонваль кроме того построил большой воздушный калориметр для человека, изображенный на рис. 10. Он вентилируется через трубку, в к-рой горит газ. Свежий воздух поступает через трубку, находящуюся над головой испытуемого. Тепло измеряется по показаниям манометра, к-рый с одной стороны соединяется с воздухом, находящимся между двойными стенками, с другой—с герметически закрытой склянкой.


Рис. 10.

Заслуживает также внимания калориметр Голдена, Уайта, Уошберна (Haldane, White, Washburn). Он устроен следующим образом. Два аппарата помещаются рядом, и воздух, находящийся между двойными стенками, сообщен с чувствительным манометром. В одном аппарате находится животное, в другом горит H, причем пламя его регулируется таким образом, чтобы манометр оставался на нуле. Вентиляция одинакова в обеих частях аппарата. Поступающий воздух проходит через H_2SO_4 для освобождения от водяных паров. Количество H определяется по привесу поглотителя с H_2SO_4, через к-рый проходит воздух, выходящий из «водородного» аппарата. По количеству сгоревшего H вычисляют количество выделенного животным тепла. Этот аппарат может быть приспособлен и для респирационных опытов. Большой воздушный калориметр Рубнера приспособлен для определения продуцируемого тепла, а также выделенной CO_2 и H_2O и дает возможность косвенным путем вычислить количество потребленного O_2. Если сравнивать этот калориметр с аппаратами, описанными выше, то его следует назвать калориметром, погруженным в воду. Следующая схема дает представление об устройстве калориметра (рисунок 11): *д*—помещение для подопытного субъекта, *е*—дверь этого помещения. Пространство между двойными стенками этого помещения (*г*) заключает объем воздуха, изменение давления к-рого и служит мерой выделенного тепла. Весь калориметр заключен еще во вторую обкладку, окружающую пространство *в*. Вся система укреплена и погружена в водяную ванну *б*. Здесь же находится особый аппарат, состоящий из четырех или пяти полых тел (*а*), соединенных между собой трубками. Этот аппарат показывает колебания t° воды и давления воздуха.

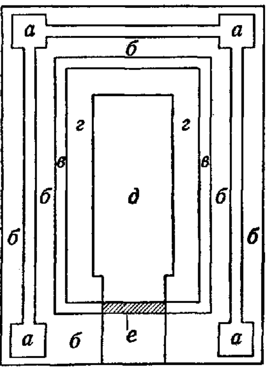


Рис. 11.

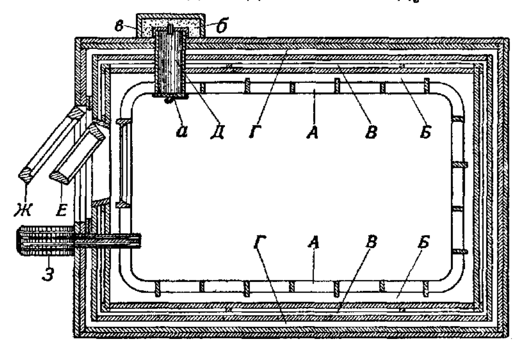


Рис. 12.

Наиболее усовершенствованными из респирационных калориметров можно считать калориметр Этуотера (Atwater) и Бенедикта. Он состоит из имеющей двойные стенки комнаты для испытуемого субъекта. Внутренние стенки медные, наружные—цинковые. В одной из стенок находится окно такой величины, что оно в то же время служит и дверью. В другой стенке устроен люк, имеющий две затворки: одну из камеры, другую наружную. Этот люк служит для подачи в камеру пищи и для удаления из нее экскрементов во время опыта. Этот калориметр можно назвать калориметром с постоянной t°, т. к. выделяемое человеком тепло поглощается током воды, протекающей по системе трубок, имеющихся в аппарате. Для того чтобы достигнуть постоянства t° в камере, t° притекающей воды и скорость ее течения регулируются соответствующим образом. Рис. 12 и 13 дают схематическое изображение калориметра. Самая комната калориметра имеет двойные стенки, к-рые для защиты от потери тепла еще одеты в два или три деревянных футляра, между к-рыми находятся слои воздуха. В деревянных футлярах против двери камеры имеются отверстия, закрывающиеся стеклянными дверьми, укрепленными на шарнирах (*Е*, *Ж*). Около двери имеются два отверстия для приводящей и отводящей воду трубок. В эти трубки вставлены ртутные термометры, позволяющие

отсчитывать t° притекающей и оттекающей воды (рис. 12*Г*). В первоначальной конструкции аппарат имел три воздушных слоя, позднее же его стали делать с двумя. Для того чтобы убедиться, что внутренняя медная стенка и наружная цинковая имеют одну и ту же t°, служат термоэлементы, одна половина к-рых соединяется с медной, а другая—с цинковой стенкой. Провода от термоэлементов отводятся к чувствительному гальванометру д'Арсонваля; в случае одинаковых t° обеих стенок стрелки гальванометра не дают никаких отклонений. Для того, чтобы определить количество выделившегося за

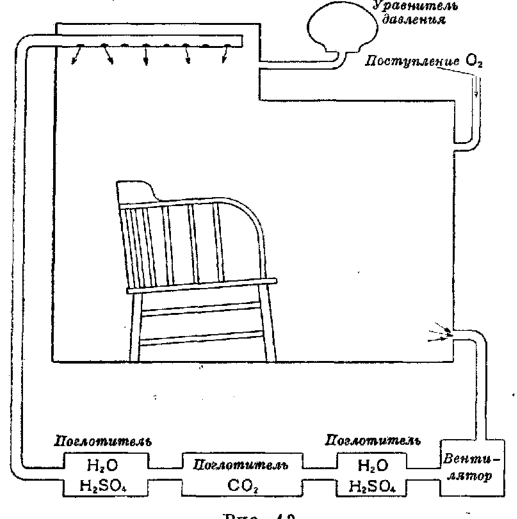


Рис. 13.

опыт тепла, нужно знать объем протекшей через калориметр воды и разницу t° в приводящей и отводящей трубках. Умножая две эти величины, находят количество выделившихся калорий. Измеритель воды в калориметре работает автоматически. Когда он наполняется, происходит замыкание электрического тока, экспериментатор слышит звонок и отмечает время. Зная объем измерителя и сколько раз в течение опыта он наполняется, легко определить общее количество протекшей воды. В зависимости от размера аппарата в нем могут быть произведены опыты в покое и во время работы. Т. к. в таких аппаратах ведутся опыты длительные, суточные и более, то в них имеются все приспособления для жизни испытуемого: стол, стул, кровать, а в случаях исследования физ. работы и соответствующие приспособления для нее. Такие респирационные калориметры делаются не только для человека, но и для мелких и крупных животных (для кроликов, собак, коров и пр.). Эти аппараты, как и калориметр Рубнера, в одно и то же время являются калориметрами и респирационными аппаратами, т. к. они имеют все приспособления для исследования *газообмена* (см.).—Кроме воздушных калориметров в прежнее время употреблялись водяные, но благодаря своей инертности и слишком медленному выравниванию температуры в настоящее время эти калориметры совершенно вышли из употребления.

Существует еще целый ряд респирационных калориметров для маленьких животных. Из них следует упомянуть аппарат Бора и Гассельбальха (Bohr, Hasselbalch), а также микрокалориметр Мейергофа (Meyerhof). Первый аппарат устроен следующим образом: два полых цилиндра из листовой меди соединены между собой с одной стороны железной, с другой медной проволокой, т. ч. они образуют термоэлемент. В одном цилиндре помещается развивающееся куриное яйцо, в другом—спираль сопротивления, через к-рую можно посылать электрический ток. Если развивающийся зародыш отдает тепло, нагревающее место спая в первом цилиндре, то получается тепловой ток, к-рый вызывает отклонение введенного в цепь гальванометра. Если же через спираль пропустить ток, то нагревается место спая в другом цилиндре и получается тепловой ток обратного направления. Можно всегда подобрать такое сопротивление и такой силы ток, что ток, возникающий в первом цилиндре, будет компенсироваться и гальванометр останется в покое. Зная силу тока и величину сопротивления спирали, можно вычислить количество образовавшегося тепла. Этот аппарат соединяется со всеми приспособлениями, необходимыми для исследования газообмена, и т. о. является респирационным калориметром.—По этому же принципу построен аппарат Тангля (Tangl) для животных весом в 250 *г*, а также аппарат Нуайона (Noyons) для мелких животных. Аппарат Тангля состоит из калориметра, помещенного в термостат и приспособленного для работ с различными t°, гальванометра для наблюдения теплового тока, а также всех приспособлений для изучения газообмена.—Микрокалориметр Мейергофа не является чем-либо новым, а только видоизменением уже существовавших раньше аппаратов. Микрокалориметры дают возможность исследовать процессы брожения, рост бактерий, развитие зародыша и пр. Существует очень много модификаций микрокалориметров. Так, Рубнер употреблял сосуды емкостью в 300 *см*^{3} с тройными стенками и двумя вакуумами. Он брал два совершенно одинаковых сосуда, в один помещал испытуемый материал и жидкость, в к-рой этот материал исследовался, в другой—только жидкость, помещал оба сосуда в один и тот же термостат и наблюдал t° обоих сосудов. По разнице t° в этих сосудах он мог определить количество тепла, образовавшегося во время опыта, если водяное значение калориметра ему было известно. Таким образом им определялась теплота брожения различных сахаров, количество тепла, выделяемое живыми дрожжами и дрожжами, убитыми толуолом, и пр. Мейергоф наблюдал процессы обмена веществ и энергии в эритроцитах птиц и людей, яйцах морских ежей и пр. Кёрёши (Körösy) определил количество образовавшихся калорий по испарению эфира, а Бор и Гассельбальх в микрокалориметрии воспользовались также методом компенсации.

Так. обр. К. вообще и биокалориметрия в частности сильно продвинули вперед изучение обмена веществ и энергии. Приходится

отметить, что все методы, существующие в настоящее время в биокалориметрии, сыграли конечно свою роль в изучении различных жизненных процессов, происходящих в организме, но наибольшую роль сыграли те методы, к-рые дают возможность длительного наблюдения, как напр. в больших респирационных калориметрах Рубнера и Бенедикта, где исключена возможность случайных колебаний, а вследствие этого и случайных ошибок.

Описанные методы имеют чрезвычайно большое значение, так как они позволяют изучать процессы обмена энергии в организме. Химическую энергию, входящую в наше тело с пищевыми средствами, можно выразить в тепловых единицах, т. е. величиной теплоты сгорания пищевых веществ. В расходе энергии тепло представляет главную часть. Механическая энергия, затрачиваемая на внешнюю работу, измеряется в килограммометрах, которые также могут быть выражены тепловым эквивалентом, т. к. известно, что 1 большая калория равняется 427 *кг/м*. Этуотер и Бенедикт в своих многочисленных опытах с респирационным калориметром определяли баланс тепла за сутки у людей. Приведенный здесь пример позволяет видеть, каким образом этот баланс определяется.—Подопытный субъект 22 лет, весом 76 *кг*, получает в пищу 97,7 *г* белка, 85,6 *г* жира и 278 *г* углеводов. Теплота сгорания всех этих веществ определяется сжиганием в бомбе Бертло и дает в сумме 2.519 калорий. На основании опытов по обмену веществ было установлено, что организмом еще было израсходовано 6,4 *г* белка и 5 *г* жира. Следовательно приход тепла составится следующим образом: с пищей принято 2.519 кал.; 6,4 *г* белка соответствуют 36 кал.; 5,0 *г* жира—47 кал.; всего—2.602 кал. Расход тепла составляется из тепла, отданного телом в калориметре, и теплоты сгорания мочи и кала. Теплота, отданная в калориметре,—2.397 кал.; теплота сгорания мочи—135 кал.; теплота кала—110 кал.; всего—2.642 кал. Из этого примера видно, что разница между количеством тепла, воспринятым организмом и отданным им, лежит в пределах ошибок опыта.—Следующая таблица, полученная на основании исследований нескольких авторов, дает представление о том, насколько величины, вычисленные на основании опытов по обмену веществ и найденные в калориметре, совпадают между собой.

Авторы	Общее число дней	Колич. калорий (вычисленное)	Колич. калорий (найденн.)	Разница в %
Rubner	45	17.406	17.350	−0,32
Laulanié . . .	7	1.865	1.859	−0,31
Atwater и Benedict . . .	93	249.063	248.930	−0,05
Benedict и Milner . . .	24	95.075	95.689	+0,65
Benedict . . .	53	102.078	101.356	−0,73
Armsby и Fries	114	976.204	980.234	+0,41

Эти результаты дают экспериментальное доказательство приложимости закона сохранения энергии к животному организму.

Лит.: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, hrsg. v. E. Abderhalden, Abt. 4, T. 10—Gasstoffwechsel u. Calorimetrie, T. 13—Quantitative Stoffwechseluntersuchungen, B.—Wien, 1926—29. **О. Молчанова.**

КАЛОРИЯ, количество тепла, необходимое для нагревания на 1°С одного *г* воды (малая К.) или 1 *кг* (большая К.). Малая К., или грамм-калория, является по существу величиной непостоянной на протяжении термометрической шкалы и меняется с t°; строго говоря, под К. нужно разуметь количество тепла, необходимое для нагревания на 1° при какой-нибудь определенной начальной t°. Часто за эту t° принимается 15° или 20°. Тогда количество тепла, соответствующее К., есть К., относящаяся к 15° или 20°. Эта t° выбирается потому, что для калориметрических опытов наиболее удобно относить все изменения именно к комнатной t°, и погрешности в этом случае при повышении темп. калориметра на 1—2° незначительны. Для практических целей, в особенности в области техники и физиологии, часто вместо малой К. применяют большую К., к-рая соответствует нагреванию на 1° 1 *кг* воды. Большая К. в 1.000 раз больше малой. Нагревание всякого другого вещества, взятого в количестве 1 *г* или 1 *кг*, требует иного количества тепла, чем это имеет место для воды, и количество тепла, необходимое для нагревания 1 *г* вещества на 1°, обыкновенно обозначается буквой *C* и носит название удельной теплоты вещества, являющейся для огромного большинства тел дробной величиной. К. может измеряться в механических единицах, т. к. тепло эквивалентно механической работе (о механической теории тепла см. *Термодинамика*). Одна большая К., превращаясь в механическую работу, дает 427 килограммометров работы. Т. к. вес 1 *г* равен 981 динам, то 1 *кг* равен 981.10^3 динам; 1 *кг/м* равен 981.10^5 эргов, а следовательно одна малая К. равна $981.0,427.\ 10^5=0,419.10^8$ дин. Большая К. обозначается большой, а малая—малой буквой К.

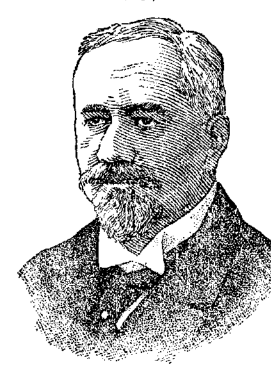
КАЛЬБАУМ Карл Людвиг (Karl Ludwig Kahlbaum, 1828—99), выдающийся немецкий психиатр, предшественник Крепелина. Свою врач. деятельность К. провел на поприще практического врача. Значение К. в истории психиатрии определяется прежде всего тем, что он в противоположность господствовавшему в его время симптоматологическому направлению выдвинул как основу клинич. психиатрии нозологический принцип, обратив внимание на необходимость отличать понятие симптомокомплекса от понятия б-ни. Другой важной заслугой К. является разработка им учения о кататонии. Кататония К. наряду с гебефренией Геккера послужила одним из важнейших отправных пунктов при построении Крепелином учения о раннем слабоумии (см. *Схизофрения*). Взгляды К. в свое время не получили распространения и были оценены лишь впоследствии благодаря Крепелину. — Важнейшие труды К.: «Die Gruppierung der psychischen Krankheiten u. die Einteilung der Seelenstörungen» (B., 1863); «Die Katatonie oder das Spannungsirresein» (Berlin, 1874).

КАЛЬКАРИУРИЯ, calcariuria, увеличение выделения Ca с мочой (в норме за сутки выделяется 0,3—0,4 *г* CaO). Изучение неко-

торых форм т. н. фосфатурий показало, что причиной выпадения в моче фосфатов кальция является уменьшение кислотности мочи (причем наблюдается нарушение нормального соотношения между P_2O_5 и CaO); это дало возможность выделить К. как особую форму фосфатурии. Ca находится в моче преимущественно в соединении с фосфорной кислотой в виде $Ca(H_2PO_4)_2$ — однометальный (первичный) фосфат кальция, $CaHPO_4$— двуметальный (вторичный) фосфат кальция, $Ca_3(PO_4)_2$—трехметальный (третичный) фосфат кальция. Из этих соединений хорошо растворим в воде только первичный фосфат кальция. Уменьшение выделения фосфорной к-ты, равно как увеличение выделения Ca с мочой, способствует образованию и выпадению плохо растворимых фосфатов кальция. В нормальной моче отношение P_2O_5 к CaO составляет 42:1; при К. это отношение уменьшается до 29:1 (Umber). Где лежит причина повышенного выделения Ca с мочой,—в плохом ли его выделении через кишечник (Soetbeer, Umber) или усиленном выделении через почки (кальциотропия Klemperer'a), причем на долю кишечника остается меньше Ca, чем его выделяется с мочой,—пока еще не установлено. К., сопровождаясь выпадением фосфатов, иногда дает явления раздражения мочевых путей и ведет к образованию почечных и мочевых камней. (См. также *Фосфатурия* и *Обмен веществ*, минеральный.)

Лит.: Glaser F., Renale u. extrarenale Faktoren der Nierenfunktion unter besonderer Berücksichtigung des Nierennervensystems, der Kalkariurie und der Phosphaturie, Münchener med. Wochenschr., 1926, p. 1973; Neuberg C., Der Harn, B., 1911.

КАЛЬМЕТ Альберт (Albert Calmette, род. в 1863 году), знаменитый франц. бактериолог и гигиенист. По окончании Парижск. мед. фак-та служил ряд лет морск. врачом. К.—основатель и директор (с 1895 г. по 1919 г.) Пастеровского ин-та в Лилле; с 1898 г.—профессор гигиены и бактериологии на мед. факультете в Лилле. С 1917 г. К. состоит вице-директором Пастеровского ин-та в Париже; член Франц. мед. академии с 1919 г. и член Академии наук с 1928 г. Деятельность К. в области гигиены и бактериологии, а также соц. гигиены необычайно разнообразна. Его перу и перу его учеников принадлежит ряд исследований, имеющих крупное научное значение. С 1891 по 1914 г. им были исследованы яды различных ядовитых змей и предложен серотерапевтический метод лечения укусов ядовитых змей (см. *Змеиный яд*). К. изучил состав змеиных ядов, их физиол. действие, токсичность крови нек-рых пресмыкающихся, естественный иммунитет нек-рых животных, вакцинацию, приготовление антитоксической сыворотки и механизм нейтрализации яда специфическим антитоксином. Результат этих исследований опубликован К. в капитальном труде о змеиных ядах, ядовитых животных и антитоксической серотерапии («Les venins, les animaux venimeux et la sérothérapie antivenimeuse», P., 1907). В 1893—97 гг. К. была изучена эпидемиология чумы в Сайгоне и совместно с Иерсеном (Yersin) впервые применена противочумная серотерапия. С 1905 г. К. занялся изучением tbc. Он показал, что «животные из сем. быков, подвергнутые заражению tbc даже в массивной дозе, а потом изолированные от всякой инфекции, поражаются tbc в очень слабой степени и вылечиваются от него или же делаются резистентными по отношению к новым инфекциям». Исследования К. по tbc резюмированы им в книге «L'infection bacillaire et la tuberculose chez l'homme et chez les animaux» (3-me éd., P., 1928). Работы К. в области tbc привели его в дальнейшем к приготовлению вакцины, названной «BCG» по имени его и его сотрудника Герена (Guérin) (см. *Бактерии*, бацила Кальмет-Герена) («La vaccination préventive contre la tuberculose par le BCG», P., 1927; рус. изд.—М.—Л., 1929). К. за время пребывания в Лилле первый организовал в этом городе (1901) диспансер для борьбы с tbc. Ему же вообще принадлежит пропаганда идеи борьбы с tbc во Франции путем создания диспансеров. К. был одним из инициаторов франц. комитета борьбы с tbc, вице-президентом к-рого он ныне состоит. К. был произведен ряд исследований об оспенной вакцине и предложен впервые метод очистки вакцины от сапрофитов путем прививки кролику, а от кролика теленку. Капитальным трудом К. по гигиене являются далее его работы по биол. очистке сточных вод, являющиеся и теперь основным материалом по этому вопросу («Recherches sur l'épuration biologique des eaux résiduaires», v. I—IX, P., 1905—14). Помимо этих работ К. был произведен ряд исследований и по другим вопросам эпидемиологии и иммунитета, как-то: о чуме, филяриозе, анкилостомиазе, бешенстве и т. д. Общее количество опубликованных им работ превышает 200. Среди них—известное руководство по микробиологической и серологической технике («Manuel technique de microbiologie et de sérologie», 2-me éd., P., 1926; русское издание — Москва—Ленинград, 1928).



КАЛЬЦИЙ, Calcium, хим. элемент, симв. Ca, блестящий, серебристо-белого цвета металл с кристаллич. изломом, относящийся к группе щелочно-земельных металлов. Уд. вес 1,53; ат. в. 40,07; точка плавления 808°. Ca относится к числу весьма распространенных элементов земной коры. Входит в состав известняка, известкового шпата, арагонита, мела, фосфорита, апатита, гипса, алебастра и др. Встречается в организмах растений и животных. Углекислый Ca ($CaCO_3$) содержится в значительных количествах в костях, встречается в природе в виде мела, известкового шпата и в виде арагонита. Содержится почти во всякой речной и ключевой воде. Вода, содержащая большие количества Ca, называется жесткой. Такая вода мало пригодна для мытья, так как дает нерастворимые известковые мыла. Силикат Ca имеет широкое техническое применение в качестве составной части стекла.

К. в органической природе. Са содержится во всех тканях и жидкостях животного и растительного организма. Солям Са принадлежит двоякая роль: с одной стороны они служат основным источником образования опорной (скелетной) системы организма, с другой—принимают активное участие в развитии целого ряда фнкц. процессов организма. Общее содержание Са в животном организме достигает 0,7—1,4% веса тела; при этом 99% всего Са приходится на долю скелетной системы, и лишь 1% содержится в мягких частях организма. По органам содержание Са (у человека) распределяется следующим образом (в *мг* СаО на *кг* веса соответствующего органа):

Мышцы	50—91	Печень	100—300
Головной мозг	80—148	Селезенка	130
Спинной мозг	21	Почки	80—270
Легкие	140—235	Кровь	70—110
Сердце	110—240	Кости	ок. 152.000

В значительном большинстве случаев Са встречается в организме в виде неорганич. солей, гл. обр. фосфорнокислых, и лишь небольшая часть его входит в состав органических соединений. В крови и в тканевых соках часть Са находится в ионизированном состоянии, и именно эта часть принимает активное участие в жизнедеятельности организма.—Из средн. валового содержания Са в крови в 11,5 *мг*% на растворенный ионизированный Са падает 2—3 *мг*%; на сложные комплексные соединения Са, заряженные отрицательно,—5—6 *мг*%; Са в них не ионизирован, но способен к диализу; в этом состоянии Са представляет своего рода резерв, из к-рого может быть получен ионизированный Са; наконец остальные 2,5—4,5 *мг*% падают на Са, адсорбированный белками. Состояние Са в виде пересыщенного раствора большинством авторов отрицается. — Потребность организма в Са зависит гл. обр. от возраста и состояния организма. Растущий организм потребляет значительно больше Са, чем взрослый, у к-рого развитие скелета является законченным. При целом ряде патол. процессов, где имеет место нарушение кальциевого обмена, потребность организма в Са и содержание его в организме резко меняются (см. также *Известковые отложения*).—Основным источником поступления Са в организм служит пища. Однако лишь небольшая часть пищевого Са задерживается организмом, бо́льшая часть выводится кишечником и отчасти почками. Степень задержки пищевого Са в организме находится в обратной зависимости от содержания в нем магния и в прямой—от содержания в пище фосфора. Ежедневная средняя потребность в Са для взрослого человека по данным Рубнера (Rubner)—1,0—1,5 *г* (СаО). При избыточном введении Са, например при инъекциях, часть его задерживается костями (даже у взрослых), и наоборот, при недостаточном введении его кости отдают собственный Са и тем способствуют сохранению нормального ионного равновесия в крови, в тканевых соках и в клетках организма (см. также *Обмен веществ*).

Всасывание и выделение Са представляют сложные процессы (см. *Обмен веществ*). На всасывание Са из жел.-киш. канала благоприятно влияют кислая реакция кишечного содержимого, фосфаты, рыбий жир и витамин *D* (Stewart-Percival), затем присутствие углеводов, особенно сахаров, до 50% общего количества пищи, наконец присутствие в пище жиров (механизм действия их до сих пор не выяснен).—Са выделяется (гл. обр. в виде фосфатов) слизистой оболочкой толстых кишок, отчасти также почками. Прием HCl увеличивает выделение Са с мочой (Sollmann).

Роль К. в организме. Кроме пассивной роли кальциевых солей в организме в смысле их пластической функции, для организма имеет большое значение способность Са и его соединений активировать ферменты, энергично влиять на процессы в нервно-мышечной и сосудистой системах, а также участвовать в поддержании ионного равновесия (см. *Ионы*, физиологические действия). Присутствие солей Са необходимо в питательных средах. Са входит как неотъемлемая составная часть в физиол. растворы (Рингера, Локка) для переживающих органов. Из ферментативных процессов отметим образование фибрин-фермента в присутствии Са, при отсутствии же Са свертывание крови невозможно; цитрат и оксалат предотвращают свертывание, осаждая Са in vitro; в организме же отношения сложнее, и лимоннокислый натрий рекомендуется как кровоостанавливающее средство. Са активирует трипсин и фагоцитарную функцию лейкоцитов. Мочегонное действие солей Са может быть поставлено в связь с его влиянием на состояние набухания коллоидов; в этом отношении Са является антагонистом Na; Са вытесняет Na из тканей (при отеках нефритиков, диабетиков). Как показывают эксперименты, чрезмерную возбудимость, спазматические и ритмические сокращения скелетных мышц, наступающие в растворах NaCl, удается прекратить введением солей Са. Гликозурия, наступающая при введении раствора NaCl в кровь, а также флоридзиновая гликозурия, уменьшаются или даже прекращаются от введения солей Са. Токсическое действие на развитие яиц Fundulus $^5/_8$ молек. растворов NaCl удается обезвредить даже весьма слабыми ($^1/_{4.000}$ молекулярн.) растворами $CaCl_2$. В противоположность калию Са повышает тонус сердечной мышцы и обусловливает систолическую (а не диастолическую, как калий) фазу деятельности сердца. Наркоз центральной нервной системы и мышечный паралич от парентерального введения солей магния удается купировать введением солей Са. Введение солей Са животным (кошкам) в область около infundibulum cerebri влечет за собой сон и даже состояние, близкое к наркозу, отчасти в противоположность солям калия (Demole, Economo). Соли Са в противоположность солям калия уплотняют, делают менее проницаемыми клеточные стенки; с этим стараются связать противовоспалительный эффект при введении Са (например предварительным введением солей Са удается предотвратить или значительно смягчить острое воспаление и хемоз глаза от горчичного масла или дионина; введением солей Са удается предотвратить плевритический выпот, производи-

мый иодистыми солями у животных). Перистальтика желудка in vivo ослабляется введением в кровь солей кальция в противоположность солям калия [симпатико- и ваготропное действие (Unverricht, Freude)]. На основании опытов на изолированном сердце черепахи (Andrus), сердце лягушки (Граменицкий), желудке лягушки (Гольденберг) ионы Са надо признать б. или м. ясно выраженными антагонистами Н-ионов и синергистами ОН-ионов.

Взгляды на вопрос о действии Са на гладкие мышцы, особенно—сосудистые, расходятся. Изолированные бронхиальные мышцы повышают тонус под влиянием Са (Trendelenburg). За сужение сосудов изолированных внутренних и периферических органов теплокровных и холоднокровных животных говорят опыты Граменицкого. К противоположным результатам пришел Ренье (Regniers). Повышение кровяного давления при введении солей Са в кровь (а также результаты онкометрии почек и наблюдающееся глазом сужение сосудов) скорее говорит за сосудосуживающее, а не сосудорасширяющее действие Са; систолическое действие Са на сердце повидимому сопровождается «систолическим» действием и на сосуды, причем это последнее может быть неодинаково резко выраженным на периферических сосудах и на внутренних.

Влияние на сердце солей кальция. Соли кальция повышают тонус сердечной мышцы и являются необходимым условием для сердечной системы; делают более возбудимыми гетеротопные центры сердца (узлы «третьего порядка», напр. в желудочках); предварительное пропускание Са сенсибилизирует сердце к адреналину. Это действие во многом напоминает эффект раздражения симпат. нервов, идущих к сердцу; однако вполне отождествлять действие Са и эффект от раздражения симпат. нерва, считать Са, так сказать, «химическим эквивалентом» физиол. действия симпат. нерва (к чему приводит теория Zondek'а), является во всяком случае преждевременным (О. Николаев). Действие на сердце Са и веществ группы дигиталиса имеет между собой много общего; Са и дигиталин взаимно сенсибилизируются, действуя на сердце; однако полное тождество в механизме действия этих веществ отрицается большинством исследователей. Отрицая физиол. тождественность в действии ионов Са и симпат. нерва, все же необходимо подчеркнуть «симпатикотропность» Са, т. е. его интимное отношение, во многом еще не вполне ясное, к функциям симпат. нервной системы. Так, окончания симпат. нервов при резком уменьшении содержания Са или при полном его отсутствии теряют физиол. возбудимость, что может иметь следствием повышенную функцию нервов-антагонистов. При перерезке n. splanchnici содержание Са в крови падает, при перерезке n. vagi—повышается. На целом животном избыток ионов Са как правило ведет к понижению возбудимости вегетативной, особенно—симпатической нервной системы; уменьшение ионов Са, наоборот, выражается повышением ее чувствительности и возбудимости вплоть до тетании (Sollmann).

Вообщем колебания во взаимном соотношении различных ионов являются более важным моментом, чем колебания абсолютного количества отдельных ионов. Т. о. напр. одинаковый кальциевый эффект на сердце удается получить или увеличивая содержание Са в Рингеровской жидкости, не изменяя содержания калия, или уменьшая количество калия, но не изменяя количества Са. При состояниях нервно-вегетативных дистоний определяющим отклонение от нормы в каждом случае является не столько абсолютное изменение содержания Са в крови (напр. его падение при ваготониях), сколько изменение коеф. $\frac{\text{калий}}{\text{кальций}}$ (норма = 2). При ваготонии наблюдаются значительные повышения коефициента уже при сравнительно незначительном падении абсолютного количества Са из-за одновременного подъема калия, изменяющегося обычно в обратном направлении. Постоянство состава катионов сыворотки определяется также коефициентом $\frac{Na + K}{Ca + Mg}$, в к-ром Са также играет большую роль, но к-рый не выявляет специфической роли Са и не так тесно связан с вегетативными дистониями. В норме этот коефициент равен 27,6, при тетании поднимается до 44,5 (Köller). Большое значение имеет постоянство соотношения ионов Na : K : Ca во внутренней среде организмов, равное приблизительно 100 : 2 : 2 (эквилибрированные солевые растворы) и повторяющееся на различных ступенях развития животного мира.—Понижение Са в крови (в эритроцитах Са если и находится, то в виде следов) доказано при паратиреопривной тетании, спазмофилии, эклямпсии беременных; далее—в меньшей степени—при остеомаляции, диабете, пернициозной анемии, скорбуте, tbc. Увеличение Са (или доведение до нормы у паратиреопривных животных) получается введением гормона паращитовидных желез; при этом увеличение Са в крови относят гл. обр. за счет мобилизации костного Са. Клинически увеличение Са в крови отмечают при ostitis fibrosa.

В патологии обеднение организма Са имеет место при тетании, остеопорозе, остеомаляции; повышенное выделение Са с мочой—при генуинной калькариурии (т. н. «фосфатурия») и вторичной калькариурии при многих состояниях ацидоза (нейтрализация кислот известью); при многих анемиях и лейкемиях. Значение декальцинации в патогенезе tbc спорно (см. *Деминерализация*). При рахите изменения содержания Са в крови нетипичны (в основе дело идет о нарушении фосфорного обмена). Реже имеют место процессы с задержкой солей Са (известковая подагра, передозировка вигантола и других фиксаторов Са). Са часто отлагается в некробиотических тканях (ср. нормальное окостенение хрящей как следствие пониженной жизнедеятельности их, артериосклероз).—Из симптомов после введения солей Са в кровь (отчасти на основании опытов на людях) отмечают помимо уже указанного повышения кровяного давления брадикардию, сужение сосудов, сужение зрачка (ранний симптом, вероятно вследствие непосредствен-

ного действия на гладкую мускулатуру радужной оболочки), чувство жара во всем теле, головную боль, в дальнейшем при больших дозах—головокружение и обморочное состояние; электрокардиографически обнаруживается б. или м. выраженный синуснопредсердный блок.

Определение К. (метод Kramer-Tisdall'я). Принцип метода. Выделение Са из сыворотки или плазмы крови производится путем осаждения его щавелевокислым аммонием. Образующийся при этом щавелевокислый кальций количественно определяется при помощи титрования $^{n}/_{100}$ раствором марганцовокислого калия. По количеству *см*^{3} перманганата, пошедшему на это титрование, вычисляют колич. осажденного кальция.—Необходимые реактивы. 1. Насыщенный раствор щавелевокислого аммония. 2. Насыщенный раствор уксуснокислого аммония; раствор необходимо профильтровать. 3. 2%-ный раствор аммиака. 4. $^{n}/_{1}$ раствор серной кислоты (можно не вполне точный). 5. $^{n}/_{100}$ раствор марганцовокислого калия; готовить ex tempore из $^{n}/_{10}$ раствора.—Ход определения. В центрифужную пробирку вводят 1—2 *см*^{3} сыворотки (или плазмы), 1 *см*^{3} насыщенного раствора щавелевокислого аммония (1) и 2 *см*^{3} уксуснокислого аммония (2) (реакция проходит хорошо в присутствии большого количества аммонийных солей). Содержимое пробирки перемешивают стеклянной палочкой и отставляют на 1 час, после чего осаждение можно считать законченным. Затем смесь настолько разбавляют водой, чтобы общее количество жидкости равнялось 6 *см*^{3}. Жидкость перемешивают и центрифугируют 15—20 минут. Остающуюся над осадком жидкость осторожно удаляют при помощи пипетки, а осадок промывают 3 раза 2%-ным раствором аммиака (3), по 2—3 *см*^{3} каждый раз. Отмытый осадок вслед за удалением последней порции промывной жидкости растворяют в 2 *см*^{3} серной к-ты (4), нагревая пробирку в кипящей бане, и титруют $^{n}/_{100}$ раствором перманганата (5). Титруют до появления розовой, не исчезающей в течение 1 мин. окраски жидкости. Количество осажденного Са вычисляют путем помножения общего числа затраченных *см*^{3} марганцовокислого калия на 0,2, так как каждый кубический сантиметр последнего соответствует 0,2 *мг* кальция.

Терапевтическое применение К. Главнейшими показаниями к терапии Са считаются тетания (особенно — паратиреопривная), спазмофилия, почечные отеки и геморагич. нефриты, различные формы остеопатий; далее—хрон. инфекции, напр. tbc, особенно—идущие с симптомами раздражительной слабости нервной системы; бронхиальная астма, перепончатый колит, сенная лихорадка, крапивница, отек Квинке, различные кожные болезни, напр. lupus erythematodes, различного рода воспалительные отеки (легких, гортани, ангионевротический отек, urticaria); геморагии различного происхождения; болезнь Рено; анафилактич. явления; как профилактическое средство перед кровавыми операциями. Главными противопоказаниями считают повышенное кровяное давление и выраженный артериосклероз; первое противопоказание едва ли можно считать безусловным, т. к. нек-рые формы гипертонии поддаются лечению кальцием.—Наиболее ясные и несомненные терап. успехи достигнуты при паратиреопривной тетании, спазмофилии, крапивнице, мигренях; в этих случаях очевидно недостаток Са в крови со всеми его неблагоприятными последствиями восполняется вводимым Са, и терапия идет по методу «терапии замещения», давая быстрый эффект, хотя быть может и не влияя глубоко на самую причину болезни. Кроме того Са применяют при сердечных болезнях, особенно—идущих с потерей тонуса сердечной мышцы и дилятацией; для усиления систолического действия веществ группы дигиталиса; при диареях, особенно на почве брожения (связывание жирных к-т).—В большинстве других случаев клинич. результаты кальциевой терапии не столь отчетливы, иногда спорны и должны быть оцениваемы с различных точек зрения. Прежде всего необходимо считать доказанным, что содержание Са в крови повышается не только при внутривенозном введении его, но и при даче per os, особенно натощак: дозой Са, не превышающей 1—2 *г*, удается повысить на 3—4 часа содержание Са на 1—2 *мг*%; дозами в 5—6 *г* удавалось достигать большего повышения—на 4—5 *мг*%, maximum 8 *мг*%; повторными дозами удается поддерживать Са крови на повышенных цифрах (Fraser и др.). Терапевтически важнее повышение ионизированного Са, а не валового его количества; в этом отношении заслуживает упоминания то, что, создавая временный ацидоз, напр. большими дозами NH_4Cl, удается повысить содержание валового и ионизированного Са в крови (Bernard). Далее необходимо принимать во внимание действие Са на кровообращение, его «противовоспалительное» свойство («физиологическое уплотнение» клеточных оболочек), его действие на ферменты, участвующие в фосфорном и кальциевом обмене (фосфатазы, ферменты свертывания крови и т. д.), связывание жирных к-т, а также состояние тканей, их потребность в Са, способность солей Са (например $CaCl_2$) вызывать ацидоз и т. д.—Более бесспорно установлены и не требуют особых пояснений другие показания к применению препаратов Са, где рассчитывают не на специальное действие иона Са, а где главную роль играет или щелочность соединения [например $Ca(OH)_2$], или анион (напр. CaJ_2, $CaBr_2$), или солевое действие; иногда рассчитывают только на механическое действие соединений Са (напр. $CaSO_4$ для хир. повязок). При проведении кальциевой терапии важно одновременное применение диететич. и актинич. факторов, способствующих фиксации Са организмом (горное солнце, витамины, рыбий жир, вигантоль).

Препараты К. 1. Calcium oxydatum, Calcaria usta (Ф VII), окись кальция, жженая известь, CaO; аморфные твердые куски белого или серовато-белого цвета, значительной гигроскопичности; разогреваются и вспучиваются при обливании половинным количеством воды, давая белый порошок гидрата окиси кальция [$Ca(OH)_2$].

Применяют для дезинфекции выгребных ям, для нейтрализации ядов при отравлении ими почвы и т. д.—2. Calcium causticum, s. Calcium oxydatum hydricum, $Ca(OH)_2$, гашеная известь; образуется при гашении жженой извести на холоду водой; белый порошок сильно щелочной реакции, растворяется в 750 ч. воды. Свеже полученная гашеная известь применяется для дезинфекции, как предыдущий препарат.— 3. Aqua Calcis. (См. *Едкие щелочи.*)— 4. Linimentum Calcis. (См. *Едкие щелочи.*)—5. Calcaria saccharata, s. Saccharum calcareum, сахарная известь, бесцветные листочки или белый порошок сладкого щелочного вкуса; медленно растворим в воде (1 : 12). Внутрь по 0,5—1,0 с сахарной водой у детей при рахите и поносе; как противоядие при отравлении минеральными к-тами, фенолом и щавелевой к-той в расчете на нейтрализацию к-т и образование трудно растворимых соединений. — 6. Calcaria chlorata, Calcium hypochlorosum (Ф VII), хлорная, хлориновая или белильная известь, хим. соединение хлорноватистокальциевой соли и хлорист. кальция+вода; получается пропусканием хлора через едкую, т. е. водную известь при обыкновенной температуре: $2Ca(OH)_2 + 2Cl_2 = Ca(ClO)_2 + CaCl_2 + 2H_2O$. Должна содержать не менее 25% отщепляемого, т. е. активного хлора. Беловатый сухой порошок, пахнущий хлором, отчасти растворяющийся в воде. Растворы хлорной извести нестойки и должны быть свежеприготовленными. Употребляют для дезинфекции экскрементов, для устранения вони, для полосканий, при лечении ран, для обмывания глаз; для последней цели чаще рекомендуется жидкость Дакена-Карреля—$^1/_2$%-ный раствор хлорной извести с прибавлением соды и борной кислоты для нейтрализации. Этот препарат удобнее, как менее раздражающий и более равномерно отщепляющий хлор. Хлорная известь, смешанная с хлористым аммонием, может дать взрыв.— 7. Calcium sulfuratum, s. Calcaria sulfurata, сернистокальциевая соль, известково-серная печень, светлосерый порошок, пахнущий в присутствии воды сероводородом; трудно растворим в воде; служит гл. обр. для депиляции в мазях и пастах. Liquor Calcii sulfurati, Solutio Vleminckx, раствор Флеминкса (Calcaria usta 1 ч., Sulfur depur. 2 ч., Aquae 20 ч., выпаривают до получения 12 ч. фильтрата) применяется для обмываний при чесотке и подобных целей.—8. Calcium bromatum ($CaBr_2$), бромистый кальций, белый, горькосоленого вкуса, без запаха зернистый порошок, легко растворяющийся в воде и спирте; дозы—1,0—2,0 несколько раз в день, гл. обр. как sedativum в расчете на Br.— 9. Calmonal, соединение Ca, брома и уретана; применяется гл. обр. как снотворное по 1,0 в таблетках.—10. Calc. jodatum (CaJ_2), желтоватый порошок, легко растворимый в воде; применяется как замена KJ, а также при скрофулезе; дозы 0,02—0,05—0,1—0,2.—11. Calcium carbonicum praecipitatum, осажденная углекальциевая соль, осажденный мел, $CaCO_3$ (Ф VII); белый порошок, без запаха и вкуса, нерастворимый в воде, легко растворяющийся в к-тах с выделением CO_2; входит в состав зубных порошков; употребляют в форме присыпки и внутрь для нейтрализации к-т и против поносов.—12. Calcium sulfuricum. (См. *Гипс.*)—13. Calcium chloratum crystallisatum (Ф VII), хлористый Ca кристаллический, $CaCl_2.6H_2O$, бесцветные призматические кристаллы горького вкуса, чрезвычайно гигроскопические, на воздухе расплывающиеся; растворяются в $^1/_4$ ч. воды, нейтральной реакции. Образуется при растворении гидрата окиси Ca в соляной к-те. Применяется весьма часто при всех показаниях к типичной кальциевой терапии; дозы от дециграммов до 5 *г* и даже выше per os в водных растворах; под кожу вводить нельзя в виду раздражающего и даже некротизирующего действия. Для внутривенного введения средней дозой надо считать около 1 *г*; вводят в 5—10%-ном растворе или, как многие предпочитают, в 1%-ном. Применяют для обезвоживания различных соединений и просушивания газов. — Calcium chloratum granulatum — безводный хлористый кальций гранулированный (зернистый), состава $CaCl_2$.—15. Afenil, водный раствор соединения $CaCl_2$ с мочевиной; пригоден для внутривенных и внутримышечных инъекций; в 10 *см*³ содержится приблизительно 0,6 $CaCl_2$; применяется при всех типичных показаниях к терапии кальцием.—16. Hämosistan, соединение $CaCl_2$ с уксуснокислым этилендиамином. В виде 2%-ного раствора применяют внутривенно для повышения свертываемости крови.—17. Calzin, раствор 0,5 $CaCl_2$ и 1,0 желатины в 10,0 воды, применяется для внутривенных и внутримышечных впрыскиваний. — 18. Calzan, соединение молочнокислого кальция и натрия; в таблетках и порошках, в дозах 0,5—1,0 и выше; введением натрия имеется в виду увеличить щелочность крови.—19. Agit, в форме драже, содержащих 0,135 ацетил-салициловой к-ты, 0,045 салициловокислого кальция и 0,045 молочнокислого кальция; антиневральгическое и противовоспалительное средство; введением кальция имеется в виду ослабить ядовитое действие салициловой к-ты на почки и мелкие сосуды.—20. Calcium-Diuretin в таблетках по 0,5 несколько раз в день; содержит 11% Ca, 48% Theobromini и 38% Acid. salicylici; особенно рекомендован при эссенциальной гипертонии и астме.—21. Calciglycin, продукт соединения 1 ч. $CaCl_2$ с 2 ч. гликоколя; легко растворим в воде; в таблетках (по 0,2 $CaCl_2$); применяют при остеомаляции.—22. Calcium glycerinophosphoricum, $C_3H_5(OH)_2O.PO(O_2Ca).2H_2O$, Calcium glycerophosphoricum (Ф VII), глицеринофосфорнокальциевая соль; белый порошок, растворимый в 40 ч. воды; широко применяется как один из препаратов для терапии кальцием, а также для повышения тонуса нервн. системы.—23. Calcium phosphoricum ($CaHPO_4.2H_2O$) (Ф VII), фосфорнокальциевая соль; белый порошок, почти нерастворимый в воде; внутрь употребляют

при хронич. диареях и рахите по 1,0—2,0—5,0 на прием.—24. Calcium lacticum, молочнокальциевая соль; белый порошок, растворяется в 9,5 ч. воды; рекомендован особенно при рахите и скрофулезе и для остановки кровотечений из верхних дыхательных путей по 0,5—2,0—4,0 на прием несколько раз в день.—25. Calcophysin, комбинация кальциевых солей с экстрактом инфундибулярной части гипофиза; рекомендован для остановки маточных кровотечений; употребляется или в виде таблеток по одной 1—3 раза в день или в виде растворов по 3 $см^3$ для внутривенных впрыскиваний.—26. Calcoprotin, соединение окиси кальция с альбумозами; желтоватый порошок; принимают чайную ложку на стакан воды при повышенной кислотности в желудке.—27. Cordical, препарат, содержащий соли кальция и дигиталис; в каждой таблетке содержится 0,05 титрированного дигиталиса и 0,2 соли кальция.—28. Jod-Calcium-Diuretin, рекомендуется особенно при стенокардических и астматических состояниях, в таблетках по нескольку раз в день.

Лит.: Общие обзоры.—Попова А., К учению о роли Са в питании и некоторых биологических процессах животного организма, Арх. биол. наук, 1927, № 4—5; Розен Л., Туберкулез и деминерализация, М.—Л., 1928 (лит.); Höber R., Physikalische Chemie d. Zelle u. Gewebe, Lpz., 1926; он же, Alkali- u. Erdalkalimetalle (Hndb. d. exp. Pharmakologie, hrsg. v. A. Heffter, B. III, Hälfte 1, B., 1928); Klinke K., Neuere Ergebnisse der Calciumforschung, Erg. d. Physiologie, B. XXVI, 1928; Stewart C. a. Percival G., Calcium metabolism, Physiological reviews, v. VIII, 1928; Zondek S., Die Elektrolyte, Berlin, 1927 (лит.).

Работы по отдельным вопросам.—Гаухман С. и Гуревич Е., О влиянии Са и К на действие сердечных средств на изолированное сердце лягушки, Арх. биол. наук, 1927, № 4—5; Гольденберг, К вопросу о действии некоторых электролитов на ритм спонтанных сокращений изолированного желудка лягушки, Одесса, 1926; Граменицкий М., О действии различных солей щелочных и щелочноземельных металлов на сосуды внутренних и периферических органов, Русский врач, 1917, № 33—37, 43—52; Agnoli R., Über den physiologischen Antagonismus von Calciumionen u. Ergotamin, Archiv für exp. Pathol., B. CXXVI, 1927; Berg B., Hess A. a. Sherman E., Changes in percentage of calcium and phosphorus of blood following section of sympathetic and vagus nerves, Journ. of exper. medicine, v. XLVII, 1928; Bernard H., Zur Frage des Mineralstoffwechsels bei Acidose, Zeitschr. f. klin. Med., B. CIV, 1926; Condorelli L., Sull' equilibrio elettrolitico del sangue, Archivio di farmacol. sperim., B. XLII, 1926; Dähn W., Über Calcium- und Kaliumverteilung in der normalen Haut, Dermatolog. Wochenschr., B. LXXXII, 1926; Demole V., Pharmakologisch-anatomische Untersuchungen zum Problem des Schlafes, Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol., B. CXX, 1927; Fischer H., Beitrag zur Frage des Synergismus zwischen Digitalis- und Calciumwirkung, Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol., B. CXXX, 1927; Fraser F., Part played by calcium in living organism, Brit. med. journ., v. II, 1927; Gramenitski M., Über den Einfluss verschiedener Salze auf das Gefässystem der Tiere, Arch. f. exper. Pathol. u Pharmakol., B. CXXIV, 1927; Grünberg H., Über Funktionsveränderungen der Herznerven unter dem Einfluss von Kalium u. Calcium, ibid., B. CXXXIX, 1929; Ipponsugi T., On the relation between the parathyroid gland and calcium metabolism, Mitteilungen über allg. Pathol. u. pathol. Anatomie, B. III, 1926; Lloyd W., Danger of intravenous calcium therapy, Brit. med. journ., v. I, 1928; Mandelstamm M., Über den Zusammenhang zwischen Digitalis- und Calciumwirkung, Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., B. LI, 1926; Regniers P., Recherches pharmacodynamiques sur les actions vasculaire, vasomotrice et pupillaire du calcium, Arch. internat. de pharmacologie, v. XXXI, 1926; Unverricht W. u. Freude E., Die Wirkung intravenöser Injektionen auf das Magenbild, Klin. Woch., 1927, № 35. **А. Брейтбург, М. Граменицкий, Е. Тареев.**

КАМАЛА (Kamala, s. glandulae Rottlerae), порошок, собранный с поверхности плодов вечнозеленого дерева Mallotus philippinensis Müll., s. Rottlera tinctoria Roxb., сем. Euphorbiaceae (юг Азии и Австралия). Порошок состоит из железок и пушистых волосков, кирпично-красного цвета, лишен запаха и вкуса, плавает на воде; при взбалтывании со спиртом, эфиром или щелочами дает раствор красного цвета; растертый пальцем по бумаге, окрашивает ее в желто-красный цвет. Применяется на Востоке как краска для тканей, а в медицине—как средство против цестод. К. содержит до 80% смолы и около 10% кристаллического вещества ротлерина $C_{32}H_{29}O_7COOH$ (идентичен с камалином и изоротлерином); золы—до 5,4—8,8%. При действии щелочи ротлерин расщепляется на триметилфлороглюцин и остаток масляной к-ты, будучи т. о. веществом, химически весьма близким к действующим началам мужского папоротника и куссо. Глистогонное действие К. связано с парализующим действием ее на глисту; наряду с этим она обладает слабительным действием, делая излишним обязательное при других глистогонных средствах назначение слабительных. Тошнота, рвота и другие явления, нередко осложняющие глистогонное лечение при помощи препаратов корневища мужского папоротника, при назначении К. обычно отсутствуют. Эти преимущества К. ведут к предпочтению ее в ряде случаев перед другими глистогонными, особенно—у слабых субъектов (также у детей и стариков). Назначается по 6,0—10,0 для взрослых (на один или два приема) и по 1,5—5,0 для детей в виде порошка, болюсов, кашек, mixtura agitanda, почти исключительно как taeniafugum и реже (как менее верное средство)—в качестве vermifugum.

Лит.: Semper A., Über die Wirkungen der Kamala u. ihrer Bestandteile, Arch. f. experimentelle Pathologie u. Pharmakologie, B. LXIII, 1910.

КАМЕДИ (Gummi), густой слизистый сок, выступающий или произвольно или из надрезов и поранений на коре многих деревьев. В живом растении К. образуются путем особого слизевого перерождения клетчатки оболочек клеток паренхимы, а также и крахмала, находящегося внутри клеток. Во многих растениях К. в небольших количествах образуются нормально, физиологически, но обильное образование К. рассматривается уже как процесс патологический, возникающий вследствие поранения и ведущий к заполнению слизью образовавшейся раны. Применяемые в технике и медицине К.—пат. происхождения. В общий обмен веществ растений образовавшиеся К. не вовлекаются.—По внешнему виду препараты К. представляют обычно округлые или плоские куски, для нек-рых видов К. весьма характерные, прозрачные или только просвечивающие, бесцветные или окрашенные до бурого цвета; запаха не имеют, без вкуса или слабого сладковато-слизистого. В воде нек-рые К. растворяются вполне, образуя коллоидные растворы, другие лишь набухают; в спирте, эфире и др. органических растворителях нерастворимы; в 60%-ном растворе хлорал-гидрата почти все К. растворимы; все они—коллоиды.

Химически исследованы недостаточно; по главной составной части их делят на арабиновые, церазиновые, бассориновые.—А р а б и н о в ы е, в большинстве растворимые в воде, состоят гл. обр. из арабиновой к-ты, распадающейся на галактозу, арабинозу и (по мнению O. Sullivan'a) особую камедевую к-ту состава $C_{23}H_{38}O_{22}$, образующую вместе с диарабаном, дигалактаном особую гликозидо-камедевую к-ту:

$$\underset{\text{камедевая к-та}}{C_{23}H_{38-2n}O_{22-n}} \cdot n\,\underset{\text{галактан}}{C_{12}H_{20}O_{10}} \cdot m\,\underset{\text{арабан}}{C_{10}H_{16}O_{8}}.$$

Этой кислоте часто придают другую формулу: $(C_{12}H_{20}O_{10} \cdot H_2O)_n$. К-та эта в К. связана с разными количествами кальция, калия и магния. К арабиновым К. принадлежат: *аравийская камедь* (см.), остиндская (амрад, гхатти), акайю и др.—Ц е р а з и н о в ы е получаются преимущественно от деревьев сем. Amygdaleae; сюда принадлежат т. н. вишневый клей, сливовый, абрикосовый и т. п.; состав близок к арабиновой кислоте, которая при нагревании до 120° частью переходит в церазиновую. Из этих К. ни одна не находит мед. применения.—Б а с с о р и н о в ы е еще менее исследованы; к ним причисляются: трагакант, кутера, бассора, моринга и др. камеди.—В т е х н и к е К. применяются как склеивающие, аппретирующие вещества в ситцепечатании, при изготовлении акварельных красок, чернил, спичек и т. п.; в м е д и ц и н е—как обволакивающие, примесь к физиолог. раствору для внутривенных вливаний и пр. Туземцы часто употребляют К. в пищу. Кроме чистых К. в растениях нередко вырабатываются смеси К. со смолами, т. н. камеди-смолы (Gummi-resinae); нек-рые из них имеют мед. применение, как напр. *гуммигут* (см.), эуфорбий (см. *Euphorbium*) и нек-рые др.; вырабатываются также смеси с эфирными маслами, т. н. масло-камеди-смолы (Gummi-resinae-oleosae), как напр.: *Asa foetida, аммониак, гальбан* (см.), олибан, мирра и др. **А. Гинзберг.**

КАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ, общее обозначение для заболеваний, характеризующихся присутствием камней, *конкрементов* (см.) в том или ином полостном органе или протоке. О К. б. говорят потому, что образование камней в органах является обычно результатом сложного нарушения обмена веществ в организме, особого *диатеза* (см.). В виду того, что специальные группы симптомов возникают гл. обр. при камнях в желчном аппарате или в мочевых путях, термин К. б. применяют почти исключительно к этим последним случаям, причем заболевание, вызываемое желчными камнями, называют *желчнокаменной болезнью* (см.), а при камнях в почечных лоханках говорят о *почечнокаменной болезни* (см.). Камни, образовавшиеся в той или иной полости, могут и не вызывать никаких болезненных симптомов; бывают случаи, когда на вскрытии в качестве случайной находки встречают один, несколько и даже много камней в желчном пузыре или (реже) в почечной лоханке без того, чтобы это проявлялось при жизни. В других случаях камни являются причиной ряда весьма серьезных последствий и дают очень тяжелые формы К. б. Значительная часть изменений, вызываемых камнями, относится к действию их на ткань как плотных инородных тел; повреждение слизистой оболочки тех частей, где они образовались, или протоков, по которым они передвигаются, является причиной болей (колика печоночная, почечная), кровотечений (напр. гематурии). Это же раздражение слизистых оболочек может способствовать воспалительному изменению полости или протока, к-рое возникает под влиянием инфекции, проникающей в полость вследствие вызываемого камнем нарушения правильного оттока секрета или экскрета. Давление камня на стенку полости может дать выпячивание стенки с образованием дивертикула; нередко же производит омертвение ткани, ведущее к образованию пролежня и даже перфорации стенки. Воспалительные изменения, особенно сопровождаемые пролежнями, перфорациями, переходят на прилежащие отделы (перитонит при поражении желчного пузыря или протоков, паранефрит при камнях почечных лоханок). Предварительное соединительнотканное спаяние пораженной полости с соседними частями при перфорации ее иногда имеет следствием образование пат. соустий, через к-рые выходят камни. Если конкремент проникает в узкий проток или образуется в последнем, он препятствует продвижению соответствующих секретов и экскретов, что ведет к последующим осложнениям; эти последние могут быть общими (напр. желтуха при закупорке желчного протока, уремия при двусторонней закупорке мочеточников) или чисто местными (водянка желчного пузыря, гидронефроз, ретенционное расширение протоков). Подробности—см. *Желчнокаменная болезнь*, *Почечнокаменная болезнь* и т. д. **А. Абрикосов.**

КАМЕРТОНЫ, вилкообразно изогнутые стальные стержни, снабженные ножкой или рукояткой; вилка состоит из двух одинаковых браншей, или ветвей. При ударе по К. или при приведении его в деятельное состояние смычком получается звучание, продолжительность к-рого зависит от препятствий в самом теле К., от качества стали, толщины и длины ветвей, сопротивления воздуха, способа укрепления ножки (напр. держание в руке за ножку уменьшает продолжительность звучания). Звуки и шумы, получаемые при колебании твердых предметов, имеют всегда сложное акустическое строение от присутствия в звуковых волнах большего или меньшего количества обертонов; в этом отношении К. от других упругих тел отличаются тем, что они дают почти чистые тоны с очень малым количеством обертонов. В ветвях находящегося в деятельности К. совершаются поперечные колебания, в ножке определяют кроме того и продольные. Лишенные обертонов чистые тоны К. звучат обычно слабо и глухо в отличие от звука других музыкальных инструментов. Обертоны могут выступать резче и слабее в зависимости от силы и места приложения производящей колебания силы. Так, если смычком проводят у верхнего края ветвей, ясно возникает чистый основной тон при слабых гармонических обертонах; при проведении же смычком около середины ветвей можно получить весьма ясно слышимый 1-й добавочный обертон. Еще более чистые основные

тоны К. можно получить, если к верхним концам ветвей К. приделать два передвижных медных зажима (нагруженные К.; рис. 1 и 3). Нагрузка эта уменьшает продолжительность звучания и силу тона, передвижение ее книзу повышает тон. Деления, нанесенные на ветвях, указывают высоту тона. Для усиления звука К. при различных

1 2 3 4

Рис. 1. Камертон по Bezold'у—16 колебаний в сек., C_2 с нагрузками.
Рис. 2. Камертон c_4 — 2.048 колебаний в секунду.
Рис. 3. Камертон c — 128 колебаний в секунду.
Рис. 4. Камертон *A* на деревянном резонаторе (100 колебаний в сек.) с резиновым молотком для удара.

акустических опытах его укрепляют на середине крышки продолговатого деревянного ящика—резонатора, открытого на одной из коротких сторон; длина этого ящика равна $^1/_4$ длины волны основного тона в воздухе (рисунок 4).

К. для испытания слуха. Благодаря свойству К. издавать чистые тоны с определенным количеством колебаний в секунду они считаются лучшими приборами для исследования слуха. Поднося к уху звучащий К., можно испытать способность больного и нормального человека воспринимать слуховое ощущение через воздух (воздушная звукопроводимость); можно исследовать также и костную звукопроводимость, если ножку К. поставить на темя или приложить ее к сосцевидному отростку. О состоянии слуха судят по продолжительности восприятия того или иного звука К. при разном числе колебаний и т. о. определяют чувствительность уха к низким и высоким тонам, или остроту слуха. Нижняя граница человеческого слуха соответствует приблизительно 16 колебаниям в секунду, а верхняя—около 22—25 тысяч колебаний в секунду. На практике употребляют наиболее высокий камертон с числом колебаний 4.096, т. к. К. с более высоким числом колебаний звучат очень короткое время и неудобны для исследования. Их заменяют органными трубками и свистком Гальтона. Для нормального уха продолжительность восприятия К. разных высот неодинакова: тогда как для К. *C* без нагрузки с 64 колебаниями средняя продолжительность равна 175 сек.; для *c* (128 колебаний)—169 секунд; для c_1 (256 колебаний)—273 секунды; для c_2 (512 колебаний)—223 сек.; для c_3 (1.024 колебания)—142 сек.; для c_4 (2.048 колебаний)—49 сек. (рис. 2); для c_5 (4.096 колебаний)—8 сек.; для c_6 время звучания настолько коротко, что не поддается измерению. Ошибка в 2 секунды при К. *C* или *c* не имеет большого практического значения, между тем как для c_5 она составляет уже $^1/_4$ часть нормального времени восприятия. Зная нормальную остроту слуха, легко ориентироваться в патологических случаях.

Метод исследования слуха К. был разработан целым рядом авторов, среди к-рых нужно отметить Полицера, Гартмана, Остмана (Politzer, Hartmann, Ostmann) и особенно—Бецольда (Bezold), к-рый совместно с физиком Эдельманом (Edelmann) предложил особую группировку К., т. н. непрерывный ряд тонов, вмещающий в себе шкалу тонов от 16 до 25.000 колебаний в сек.; при помощи этого прибора может быть испробована реакция уха на все звуки, к-рые воспринимает человеческое ухо. В наборе находятся 10 К. с передвижными грузами, 4 К. без грузов (g_3, c_4, g_4 и c_5), 3 органных трубки и свисток Гальтона. Прибор Бецольда необходим для точного исследования слуха, например при научных изысканиях, а также для определения остатков слуха у глухонемых, что имеет большое значение при обучении их речи. Для практического врача вместо этого громоздкого прибора вполне достаточно пользоваться набором Гартмана, к-рый состоит из 5 К.; из них *c* (128 колебаний) для низких тонов и c_4 (2.048 колебаний) для высоких (рис. 5). В большинстве случаев можно обойтись только этими двумя; нек-рые употребляют для определения низкой зоны К. *A* с колебанием около 100. При нормальном слухе и при употреблении одного и того же К. и при одинаково сильном ударе его существует известное соотношение между продолжительностью воздушной и костной проводимости звука. Наблюдения показали, что при известных заболеваниях получаются вполне характерные для данной болезни отклонения от нормы. При отсутствии объективных изменений, обнаруживаемых отоскопией и катетеризацией, во многих случаях данные камертонного исследования являются руководящими данными для постановки диагноза. **Л. Работнов.**

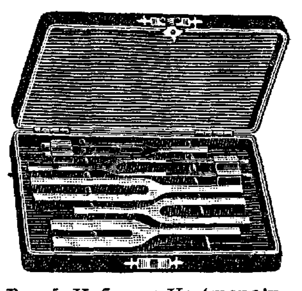


Рис. 5. Набор по Hartmann'у из 5 камертонов *c*, c_1, c_2, c_3, c_4.

К.-прерыватель — прибор, служащий в физиол. методике для очень частых перерывов тока (100, 200 и до 500 в секунду) или для графической регистрации малых долей секунды. К.-прерыватель впервые сконструирован Гельмгольцем; изображен на

рис. 6: *r* и *o*—клеммы, через к-рые идет ток от аккумулятора; *k*—камертон, через к-рый благодаря контактам платиновой проволочки *b* с винтом *a* проходит электрический ток; *l*—электромагнит, притягивающий в момент прохождения тока бранши и разры-

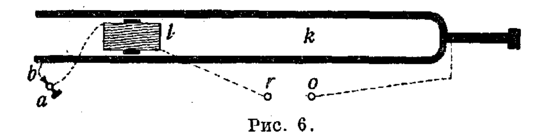
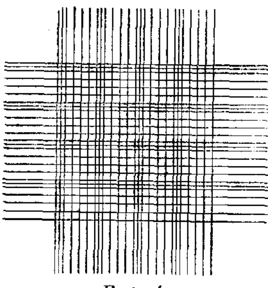


Рис. 6.

вающий тогда контакт. В этот момент *l* размагничивается, *b* снова соприкасается с *a*, ток вновь появляется в электромагните и т.д. Иногда для графич. регистрации к одной из бранш К. прикрепляется пишущее перо. Кронеккером, Бернштейном, Мареем и др. предложены варианты К.-прерывателя.

Лит.: Бецольд Ф., Учебник ушных болезней, СПБ, 1909; Ostmann P., Учебник болезней уха, СПБ, 1910; Хвольсон О., Курс физики, т. II, Берлин, 1923; Handbuch der Physik, hrsg. v. H. Geiger u. K. Scheel, B.VIII—Akustik, B., 1927; Schlitter E., Hörprüfung des äusseren, mittleren u. inneren Ohres (Handbuch d. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, hrsg. v. A. Denker u O. Kahler, B. VI, B.—München, 1926); Teufer J., Hörprüfungen bei Normalen u. Kranken (Handbuch d. normalen u. pathologischen Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. and., B. XI, Berlin, 1926).

КАМЕРЫ СЧЕТНЫЕ, приспособление, позволяющее производить подсчет форменных элементов крови и спинномозговой жидкости, бактерий и пр. Все К. с. представляют толстое предметное стекло, посередине которого находится углубление, имеющее во всех своих частях одинаковую глубину—0,1 *мм*, в нек-рых К. с.—0,2 *мм* (см. ниже). На дне этого углубления выгравирована сетка, разделенная на квадратики определенной площади (обычно $^1/_{400}$ *мм*^{2}). Капля исследуемой жидкости, разбавленная соотв. образом, наносится в углубление, и, т. к. объем жидкости над каждым квадратиком точно известен, из числа форменных элементов в одном квадратике легко вычислить их количество в 1 *мм*^{3}. Одной из наиболее употребительных К. для счета форменных элементов крови является камера Тома-Цейсса (Thoma-Zeiss). Устройство ее состоит в след.: на предметном стекле приклеена квадратная стеклянная пластинка, имеющая посередине круглое отверстие. В этом отверстии приклеена к предметному стеклу круглая пластинка, снабженная сеткой (рис. 1). Эта пластинка на 0,1 *мм* тоньше квадратной пластинки. Т. о. если отверстие в пластинке закрыть покровным стеклом, то расстояние между нижней поверхностью покровного стекла и круглой пластинкой будет равняться 0,1 *мм*. Между пластинками имеется круглый желобок, необходимый для того, чтобы излишек жидкости поместился в К. Взаимно перпендикулярные линии сетки расположены на расстоянии $^1/_{20}$ *мм* одна от другой и образуют так. обр. квадратики площадью в $^1/_{400}$ *мм*^{2}. Каждая четвертая линия является тройной. Пересечением этих тройных линий образуются поля, содержащие 16 мелких квадратиков. Длина стороны большого квадрата=0,2 *мм* ($^1/_{20}\times 4$), а площадь=$^1/_{25}$ *мм*^{2}. Всего в этой сетке 16 больших полей. Несовершенство камеры Тома заключается в следующем: наполнение ее кровью производится до наложения предметного стекла. Поэтому К. может или быть не вполне наполненной, и тогда глубина слоя крови будет меньше 0,1 *мм*, или капля будет выступать из К., и тогда точная пришлифовка покровного стеклышка будет затруднена. Сетка камеры Тома


Рис. 1.

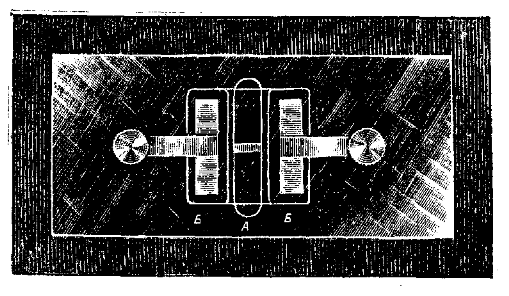
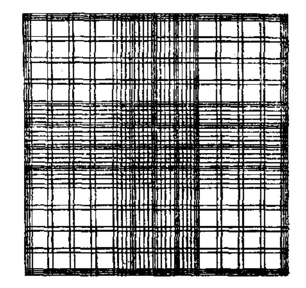


Рис. 2.

устроена так, что крупные квадраты неотчетливо отделены от мелких и количество этих полей ограничено. Недостатки самой камеры Тома устранены в камере Бюркера (Bürcker), а вместо сетки Тома предложен ряд других сеток.

К. Бюркера. В этой К. на предметном стекле (рис. 2) укреплены две продолговатые опорные пластины *Б*, а между ними приклеены две счетные, снабженные сеткой (рис. 4) пластинки *А*, к-рые, как и в К. Тома, на 0,1 *мм* тоньше пластинок *Б*. Счетные пластинки разделены желобом, а их округленные наружные концы, как видно из рисунка, выступают за концы пластинок *Б*.


Рис. 3.

Когда к пластинкам *Б* плотно притерто покровное стекло, то концы счетных пластинок выступают из-под покровного стекла наружу. Если теперь нанести на этот выступающий конец счетной пластинки каплю разведенной крови, то вследствие капилярности кровь сразу всосется в пространство между покровным стеклом и счетной пластинкой, т. е. точно займет пространство, имеющее 0,1 *мм* глубины. В этом, а также в возможности производить благодаря наличию как бы двух К. контрольное определение, и заключается большое преимущество К. Бюркера. К. Бюркера бывает снабжена различными сетками, устройство которых видно из рисунка 4.—Сетка Тюрка

(Türck; рисунок 3) является видоизменением сетки Тома, т. к. ее центральная часть идентична с сеткой Тома; но расходящиеся от этой части крестом полосы снабжены только полями (большими квадратами), а 4 угла этой сетки совершенно идентичны с сеткой Бюркера (в каждом углу по 16 больших квадратов). Общая площадь сетки Тюрка=9 *мм*^{2}. Сетка Бюркера (рисунок 4) представляет 9 квадратных полей, образованных пересечением двойных линий. Каждое такое поле содержит 16 больших квадратов, имеющих площадь в $^1/_{25}$ *мм*^{2}, а пересечение двойных линий дает малые квадраты ($^1/_{400}$ *мм*^{2}). Общая площадь сетки Бюркера = 9 *мм*^{2}.—Сетка Предтеченского (рисунок 5) разделена взаимно перпендикулярными полосами из 5 параллельных линий с расстоянием между полосами в $^1/_5$ *мм*. Расстояние между 5 отдельными линиями, образующими полосу, равно $^1/_{20}$ *мм*. Т. о. пересечение линий дает 16 квадратиков площадью в $^1/_{400}$ *мм*^{2}, а пересечение полос из 5 линий дает поля. Общая площадь этой сети = 4 *мм*^{2}. Нусбаумом предложена сетка, отличающаяся от сетки Тюрка тем, что ее боковые части разделены не двойными, а одиночными линиями. Видоизменения всех сеток имеют целью дать возможность счета в возможно большем числе квадратов и наиболее резко отделить большие квадраты от малых. Делается это потому, что ограничиться счетом форменных элементов в нескольких квадратах нельзя. Объем крови в каждом поле равен $^1/_{250}$ *мм*^{3} ($^1/_{25}\times{}^1/_{10}$). Для счета эритроцитов кровь разводится в 100 или 200 раз.

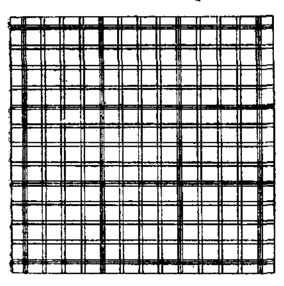


Рис. 4.

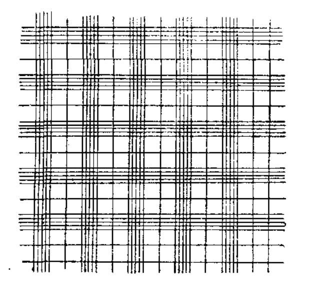


Рис. 5.

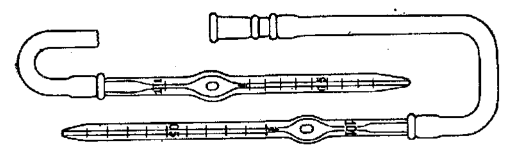


Рис. 6.

Для того чтобы узнать число эритроцитов в 1 *мм*^{3}, надо умножить их число в одном большом квадрате на 25.000 (при разведении в 100 раз) или на 50.000 (при разведении в 200 раз); т. о. ошибка увеличивается во столько же раз. Поэтому необходимо производить подсчет в большем числе квадратов и перечислять на 1 *мм*^{3} лишь среднее, полученное из большого количества не особенно расходящихся между собой цифр. Так как лейкоцитов в крови по сравнению с эритроцитами очень немного, их счет можно вести только в больших квадратах (полях); отсюда важность удобного для счета расположения больших полей в сетках. Эритроциты всегда считаются во всех 16 малых квадратах. Поэтому удобно, когда малые квадраты собраны в группы, как это имеет место в камерах Тюрка, Предтеченского и Нусбаума.

Общие методические указания (см. также *Кровь*). Кровь для счета форменных элементов необходимо разбавлять, иначе форменные элементы налегают друг на друга; разбавление достигается употреблением смесителя (рис. 6). Нижний конец смесителя вытянут в капиляр, на верхний конец надета трубка, через к-рую кровь всасывается до метки. Посередине имеется расширение, внутри к-рого помещен стеклянный шарик. Кровь всасывается до метки *0,5* (посередине капиляра) или до метки *1* и затем сразу разбавляется разводящей жидкостью. Следует остерегаться свертывания крови в капиляре. Для счета эритроцитов берут смеситель, объем ампулы к-рого (до метки *101*) в 100 раз больше объема капиляра до метки *1*, а для счета лейкоцитов—смеситель с ампулой, объем к-рой в 10 раз больше объема капиляра. Т. о. можно брать разбавление в 100 и 200 (если брать кровь до метки *0,5*) раз или соответственно для лейкоцитов в 10 и 20 раз. (Окраску лейкоцитов, состав разбавляющих жидкостей и способ взятия крови — см. *Кровь*.) После смешивания и встряхивания крови с разбавляющей жидкостью из смесителя выдуваются 1—2 капли чистого растворителя, оставшегося в капиляре, и затем капля разбавленной крови переносится на К. с. Покровное стекло и в К. Тома и в К. Бюркера (в последней—предварительно) должно быть идеально притерто к опорной пластинке. Точность притирки узнается по появлению разноцветных, т. н. Ньютоновых колец между покровным стеклом и опорной пластинкой. Подсчет производится, как сказано, в ряде квадратов под микроскопом при среднем увеличении (250). У микроскопов Цейсса удобен объектив С, у Рейхерта—6 b, у Лейца — 5. Соответствующие окуляры—3 (Цейсс), 2 (Рейхерт), 2 — 4 (Лейц). Диафрагма микроскопа суживается. Весьма удобен вращающийся столик. Покровные стекла 0,3—0,5 *мм*.—Техника счета. Во избежание повторного сосчитывания одного и того же шарика берут за правило считать те форменные элементы, к-рые лежат на верхней и левой черте данного квадратика, и не считать тех, которые лежат на его правой и нижней черте. Понятно, что эти элементы будут тогда сосчитаны при счете в квадратике, прилегающем снизу или справа. Перечисление на 1 *мм*^{3} происходит следующим образом: если в одном большом квадрате (заключающем в себе 16 малых квадратиков) содержится *A* эритроцитов, то в 1 *мм*^{3} их содержится 25.000 *A* при разведении в 100 раз и 50.000 A при разведении в 200 раз

(для лейкоцитов соответственно 2.500 *A* и 5.000 *A*). Это понятно из того, что объем каждого большого квадрата = $^1/_{250}$ *мм*³, а объем малого квадрата равен $^1/_{4000}$ *мм*³. Площадь квадратика и глубина К. с. выгравированы на всех К. При счете лейкоцитов во всей камере принимается во внимание общая площадь сетки; так, если во всей камере Бюркера сосчитано *N* лейкоцитов, то в 1 *мм*³: $x = \frac{N.10.20}{9}$, так как площадь всей сетки Бюркера = 9 *мм*², а ее объем = 0,9 *мм*³; разведение—в 20 раз. В заключение нужно отметить необходимость абсол. чистоты как К., так и смесителя (моются последовательно водой, спиртом и эфиром). **Г. Конради.**

Кроме оригинальных камер Тома-Цейсса и Бюркера существует ряд их видоизменений, заключающихся гл. обр. в увеличении площади сетки, что важно при счете лейкоцитов.—**Видоизменения камеры Тома-Цейсса.** К. с. Цапперта (Zappert; рисунок 7)—площадь сетки в 9 раз больше, чем в камере Тома-Цейсса; каждая сторона прямоугольника равна 3 *мм*. Сетка представляет в середине сетку Тома-Цейсса, в стороны отходят продолжения этих линий, образуя еще 8 квадратов, равных по величине центральному квадрату. К. с. Эльцгольца (Elzholz)—дальнейшее усовершенствование предыдущей сетки (рис. 8). Угловые квадраты разделены добавочными двойными линиями, чем облегчается счет лейкоцитов. Глубина обеих последних камер — 0,1 *мм*.

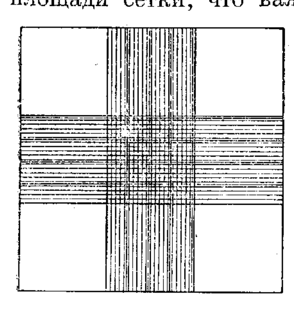


Рис. 7.

Видоизменения камеры Бюркера. К. с. Ключарева—представляет собой камеру Бюркера с сеткой Предтеченского (рис. 5). К. с. Горяева—то же, что и предыдущая, с расширенной сеткой Предтеченского.—К. с. Горяева-Паппенгейма (Pappenheim) представляет собой камеру Бюркера с сеткой Горяева - Паппенгейма (рис. 9). В этой сетке, напоминающей сетку Предтеченского, для облегчения счета лейкоцитов уменьшена величина неразделенных квадратов введением добавочных линий. Общее количество больших квадратов, как и в сетке Предтеченского, равняется 100, количество больших квадратов, разделенных на 16 маленьких, уменьшено до 16; количество больших неразделенных квадратов увеличено до 36. Общая площадь сетки и глубина, как в камере Ключарева.

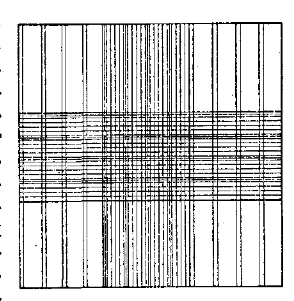


Рис. 8.

Кроме вышеописанных двух основных типов К. с., существуют более усовершенствованные камеры из сплошного стекла, чем уничтожается возможность отклеивания счетной пластинки и изменения вида сетки при подсыхании приклеивающего ее бальзама. К таковым относятся: К. счетная Леви (Levy); сделана из цельного стекла по типу открытой камеры Бюркера с одинарной (рис. 10) или двойной (рис. 11 и 12) сеткой Тюрка (рис. 3) или Нейбауера (Neubauer) (рисунок 13). Последняя напоминает сетку Тюрка, но крайние квадраты в ней разделены не двойными, а одинарными линиями. Наполнение камеры производится после наложения покровного стекла; капля всасывается в камеру в силу капилярности, как в камере Бюркера. Общая поверхность сетки—9 *мм*², глубина камеры—0,1 *мм*.—Сетка Нейбауера очень удобна, употребляется в камерах и других систем. Выпущена фирмами Цейсса и Лейтца.—К. с. Гаусера (Hausser; рис. 14) состоит из двух частей: 1) стеклянной, представляющей предметное стекло с камерой, аналогичной камере Леви, но значительно меньшей величины (рис. 15 и 16), и 2) футляра, в к-рый вкладывается стеклянная часть (рис. 17). Особые зажимы (рисунок 18) фиксируют покровное стекло к предметному. В камере Гаусера применяются сетки Тюрка, Нейбауера и др. Последние две камеры употребляются в Америке. (В каталоге Arthur Thomas C° № 3300 и 3318.)

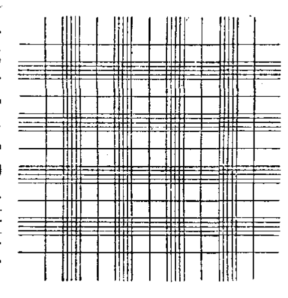


Рис. 9.

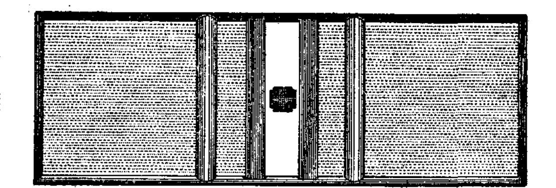


Рис. 10.

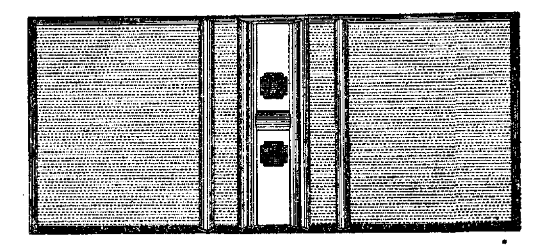


Рис. 11.

К. с. для счета **форменных элементов спинномозговой жидкости.** Для этой цели употребляются камеры с большой поверхностью или с большой глу-

биной. К. с. Фукс-Розенталя (Fuchs, Rosenthal) устроена по типу К. с. Тома-Цейсса, отличается большей поверхностью сетки и большей глубиной. Глубина камеры Фукс-Розенталя—0,2 *мм*, поверхность сетки—16 *мм*^{2}, объем—3,2 *мм*^{3}. Сетка разделена двойными линиями на 16 больших квадратов (рисунок 19); каждый большой квадрат разделен одинарными линиями на 16



Рис. 12.

малых квадратов. Камера изготовляется фирмой Цейсса.—К. с. Глаубермана (Glaubermann) представляет собой модификацию камеры Фукс-Розенталя, по конструкции близкую к типу камеры Бюркера; площадь сетки увеличена до 25 *мм*^{2}.—К. с. Дунгера (Dunger)—конструкция по типу камеры Тома-Цейсса. Глубина камеры—0,1 *мм*, площадь сетки—50 *мм*^{2}, объем—5 *мм*^{3} (рис. 20). Центральная часть сетки состоит из 9 квадратов, аналогичн. сетке Тюрка; центральная часть окружена двумя рядами больших квадратов; наружный ряд состоит из семи больших квадратов (сторона квадрата = 1 *мм*, почему общая площадь = 49 *мм*^{2}); для упрощения счета общая площадь сетки доведена до 50 *мм*^{2} добавлением двух линий вверху и внизу, высотой $^1/_{14}$ *мм* и длиной 7 *мм*, что составляет недостающий 1 *мм*^{2}. Изготовляется фирмой Цейсса. Центральная часть сетки может быть употреблена для обычных подсчетов элементов крови, сетка в целом—для счета лейкоцитов при значительной лейкопении, для счета форменных элементов спинномозговой жидкости, для счета эозинофилов, тучных

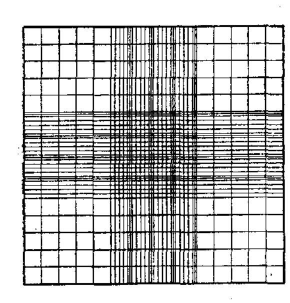


Рис. 13.

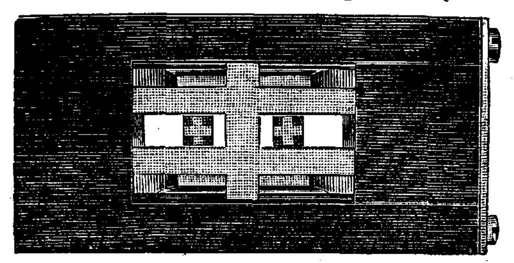


Рис. 14.

клеток и для целей цитодиагностики.—Методические указания для счета форменных элементов спинномозговой жидкости. Для счета в наиболее распространенной камере Фукс-Розенталя употребляются смесители для белых кровяных шариков. До метки *1* насасывается жидкость, служащая для разведения (4—5%-ная уксусная к-та, окрашенная метил-виолетом), до метки *11*—спинномозговая жидкость, чем достигается разведение в $^1/_{10}$. Вычисление: если количество форменных элементов во всей камере a, то в 1 *мм*^{3} будет $X=\frac{a.10.11}{2.16.10}=\frac{11a}{32}$, что без особой ошибки заменяется делением полученного при подсчете элементов во всей камере числа на 3. Счет производится с окуляром № 4 и объективом № 5 микроскопа фирмы Рейхерта или соответствующими системами других фирм.

К. с. для бактерий. Считать в камере можно только эмульсии однородных бактерий, не образующих кучек, нитей, цепочек и проч.; лучше это делать без всякой

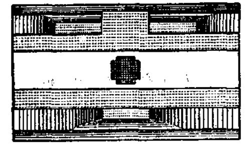


Рис. 15.

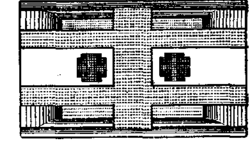


Рис. 16.

окраски, т. к. осадок краски мешает счету. Для счета можно пользоваться обыкновенными камерами, напр. камерой Тома-Цейсса. Эмульсия бактерий после тщательного встряхивания разводится физиологич. раствором (0,85% NaCl) точно градуированными пипетками (Эрлиха) в 10—20 раз, если густота основной эмульсии приблизительно 1—2

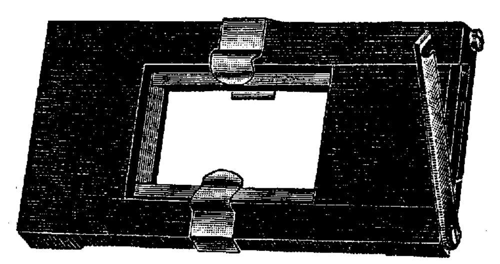


Рис. 17.

млрд. Из разведенной эмульсии после тщательного встряхивания берется капилярной пипеткой капля и наносится обычным порядком в камеру Тома-Цейсса. Подсчитывается не меньше 4 больших квадратов. Зная, что объем большого квадрата $=^1/_{250}$ *мм*^{3}, количество микробных тел в 1 *см*^{3} определяется по формуле $X=\frac{n.m.250.1000}{q}$, где q—число сосчитанных больших квадратов, n—число сосчитанных бактерий, m—кратность разведения. Счет производится с наибольшей сухой системой микроскопа; употребление масляной системы невозможно вследствие толщины покровного стекла и глубины камеры. Глубина обычных камер очень затрудняет счет, т. к. микробы перемещаются вследствие молекулярного движения, располагаются в несколько слоев и долго не оседают. Для уменьшения молекулярного движения рекомендуется прибавлять 0,2—0,5% гуммиарабика или

Рис. 18.

2%-ный раствор пептона.—В последнее время употребляют специальные, более мелкие камеры: К. Тома (Thoma) для бактерий из сплошного стекла; конструкция аналогична камере Леви с одинарной сеткой (рис. 10). Глубина камеры — 0,02 *мм*, сетка — типа Цапперта (рис. 7). Счет производится только в больших квадратах центральной части сетки, аналогично вышеприведенному. При вычислении количества микробов в 1 *мм*^{3} формулу нужно умножить на 5, т. к. объем данной камеры в 5 раз меньше объема обычной камеры Тома-Цейсса и объем большого квадрата = $^1/_{1250}$ *мм*^{3}. — Счет в счетной камере Трестера (Troester) производится при затемненном поле зрения. Сетка находится в окуляре. Для каждого объектива нужно при помощи объективного микрометра определить величину сторон сетки. Найденное число при данной комбинации линз и данной длине тубуса микроскопа является величиной постоянной. Вычисление производится по формуле $N = \frac{1000n}{a^2T}$, где *a*—длина стороны квадрата сетки в миллиметрах, *T*—глубина камеры, *n*—среднее число микробов в 1 квадратике. К. с. Гельбера (Helber) употребляется в конструкции, аналогичной камере Леви (рисунок 11) и камере Гаусера (рис. 14). Глубина камеры—0,02 *мм*. Сетка Нейбауера (рис. 13). Для камеры рекомендуется употребление особенно тонких покровных стекол—0,18 *мм* толщины, что дает возможность применять масляную систему. Последнее особенно удобно в камере Гаусера благодаря фиксации покровного стекла зажимами. Камера выпущена американской фирмой Arthur Thomas Company Philadelphia. В каталоге Laboratory apparatus and reagents под № 3305—камера Гельбера в конструкции камеры Леви; № 3323—в конструкции камеры Гаусера; покровные стекла—№ 3382.

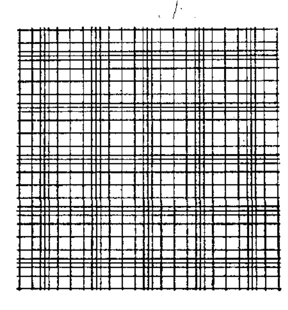


Рис. 19.

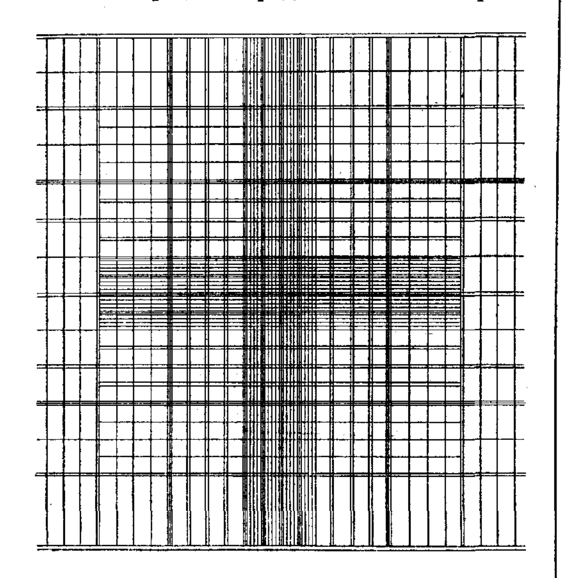


Рис. 20.

Л. Алексина.

Лит.: Глауберман Я., Клиническая гематология, ч. 1, М., 1917; Горяев Н., Исследование и симптоматология болезней крови (Основы клин. диагностики, под ред. А. Левина и Д. Плетнева, М.—Л., 1928); Предтеченский В., Руководство к клинической микроскопии, М., 1924; Klein W., Die Methoden der Keimzählung (Hndb. d. pathog. Mikroorganismen, hrsg. v. W. Kolle, R. Kraus u. P. Uhlenhuth, Jena—Berlin—Wien, B. X, 1929, лит.).

КАММЕРЕР Пауль (Paul Kammerer, 1880—1926), известный австр. биолог. Покончил жизнь самоубийством. Учился в Венском ун-те (1899—1904). Работал в Венском биологическом ин-те с самого его основания. С первых же работ К. посвятил себя изучению проблемы наследования благоприобретенных признаков и влияния внешних условий на организм. Им проделан целый ряд работ, из к-рых наиболее значительны: экспериментальное изменение условий и способов размножения у саламандры (1907), экспериментальное изменение инстинкта заботы о потомстве у жабы-повитухи (1909), изменение окраски и рисунка у саламандр под влиянием субстрата обитания и влажности (1913). Во всех этих работах К. утверждает, что ему удавалось добиться наследственного закрепления признаков и особенностей, вызванных изменением внешних условий. Начало работы К. относится к периоду первых шагов генетики, учения о чистых линиях и пр. Поэтому его работы часто лишены требуемых теперь мер предосторожности (изменчивость и генотипические особенности опытного материала, учет влияния бессознательного отбора и т. д.) для точного доказательства возникновения и наследственного поведения новообразований. Все основные опыты К. вызвали большой интерес и вместе с тем недоверие. Они подвергались неоднократным повторениям и проверке. Проверочные опыты усилили атмосферу недоверия к опытам Каммерера. В 1923 г. К. оставляет Биологич. ин-т, где он постоянно работал, и совершает поездку по Европе и Америке, читая лекции и доклады. В Америке им проделана последняя экспериментальная работа над унаследованием длины сифонов у асцидий при регенерации (1923); эта работа вскоре вызвала проверочную работу, доказавшую, что К. не учел влияния побочных факторов. В 1926 году К. приглашается в Москву для устройства лаборатории при Коммунистич. академии и повторения своих опытов. В августе 1926 американский биолог Нобл (Noble) опубликовал



результаты гист. и хим. анализа препарата брачного мозоля жабы-повитухи, являвшегося вещественным доказательством опытов К. В пигментированной мозоли Нобл обнаружил вместо меланина впрыснутую кем-то тушь. В непричастности К. к фальсификации нет оснований сомневаться. Можно полагать, что атмосфера недоверия и иногда травли против взглядов К. послужила причиной его самоубийства (1926). Хотя в наст. время во всех основных руководствах по биологии и генетике опыты К. излагаются как малодоказательные, они сыграли крупную историческую роль, т. к. способствовали методологическому и терминологическому уточнению одной из сложнейших проблем биологии.—Общественно-политические взгляды К. отличались радикализмом; К.—один из немногих ученых, открыто и резко протестовавших против мировой войны. К. написал много монографий и научно-популярных сочинений. Важнейшие из них: «The inheritance of acquired characteristics» (N. Y., 1924); «Neuvererbung oder Vererbung erworbener Eigenschaften» (Stuttgart, 1925); «Der Arten-Wandel auf Inseln und seine Ursachen» (Lpz.—Wien, 1926). На рус. языке изданы: «Об омоложении и продлении личной жизни» (М., 1922); «Смерть и бессмертие» (М.—Л., 1925); «Общая биология» (М.—Л., 1925); «Пол, размножение и плодовитость» (Л., 1927).

Лит.: Владимирский А., Передаются ли по наследству приобретенные признаки, Л., 1927.

КАМНЕДРОБЛЕНИЕ (lithotritia, от греч. lithos—камень и лат. terere—тереть; lithotripsia, от греч. tribo—тру; lithothrypsia, от греч. thrypto—растираю; litholapaxia, от греч. lapaxis—удаление), операция, при которой при помощи специальных инструментов, камнедробителей (литотрипторов), камни мочевого пузыря раздробляются и приводятся в такое измельченное состояние, что могут быть полностью вымыты из пузыря.—К. впервые было произведено франц. хирургом Сивиалем (Civiale) в 1824 г. Он работал очень примитивным камнедробителем. С той поры гл. обр. американскими, франц. и англ. хирургами (Bigelow, Guyon, Thompson) камнедробитель был очень усовершенствован. Тот литотриптор, к-рым пользуются в наст. время, принял окончательный свой вид 40—50 лет тому назад. Это может служить доказательством, что строение его в основном достигло почти совершенства. Сталь, из которой делаются литотрипторы, должна быть закалена настолько, чтобы они не могли во время работы ни сломаться ни согнуться. Техника производства этих инструментов поэтому является делом в высокой степени специальным. Наилучшие литотрипторы, удовлетворяющие всем требованиям, изготовляются франц. фирмами. В СССР наиболее популярными являются литотрипторы Колена (Collin) в Париже.

Литотриптор состоит из двух стальных стержней-бранш (рис. 1). Одна из бранш имеет форму жолоба и носит название женской. По ней легко скользит хорошо пришлифованная вторая бранша, имеющая форму уплощенного стержня и называющаяся мужской. Передние концы обеих этих бранш загнуты совершенно одинаково кверху под углом немного более прямого. Они образуют в замкнутом состоянии инструмента, т. е. когда обе бранши на всем протяжении составляют один слитный стержень, клюв его, в к-рый ловится камень и к-рым последний и раздробляется. В клюве различаются кончик и пятка — место загиба бранш. Кончик немного меньше пятки. Части бранш, образующие клюв, называются ложками. Они делаются более мощными, чем основной стержень, т. к. являются местом приложения силы при К. Они имеют слегка сплющенную, закругленную по краям форму. В одних литотрипторах—ложечных—ложки представляют собой цельные пластинки с шероховатыми соприкасающимися поверхностями и с небольшим отверстием у пятки женской бранши. В других литотрипторах — окончатых — эти ложки толще; при этом ложка женской бранши продырявлена так, что внутри ее образуются зубья, в пространство между к-рыми входят мощные зубья мужской ложки. Противоположный клюву конец литотриптора несет на себе замок и винт, при помощи к-рого можно при дроблении применить большую силу, определенную для каждого инструмента. Винт принадлежит мужской бранше. Он оканчивается прочной кольцевой головкой с нарезкой по периферии, при помощи к-рой и действуют винтом. Женская же бранша образует 2 свободные на концах пружинящие пластинки с винтовыми нарезками на внутренней их поверхности. По этим пружинящим пластинкам ходят концы скобы, укрепленной выше и образующей на свободной своей части кольцо. Когда кольцо опускается, концы скобы нажимают на пружинящие пластинки женской бранши, винтовая нарезка к-рых входит в соединение с винтом мужской бранши. При таком положении инструмент замкнут, и свободное перемещение мужской бранши в женской прекращается. Оно возможно только при помощи винта. Кроме того верхний конец женской бранши несет на себе рукоятку, за к-рую удерживается инструмент во время работы. Она образуется стальным рифленым кожухом, закрывающим часть верхнего конца обеих бранш. Чем больше камень, к-рый должен быть раздроблен, тем толще и крепче должны быть бранши инструмента и длиннее клюв его. На верх-

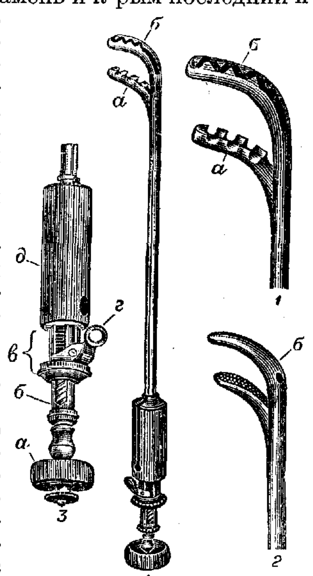


Рис. 1. Камнедробители: *1*—окончатый; *2* — ложечный; *а*—мужская бранша; *б*—женская бранша; *з* — головная часть К.: *а* — головка; *б*— винт, являющийся частью мужской бранши; *в* — замок, связанный с женской браншей; *г*—скоба замка; *д*—рукоятка.

нем конце литотриптора всегда делается пометка, какой величины (в сантиметрах) камень может быть им раздроблен. Существует много номеров литотрипторов. Наиболее

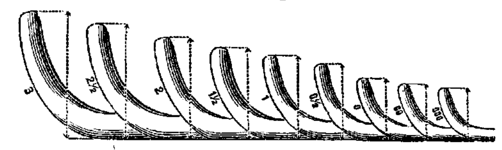


Рис. 2. Шкала Колена, представляющая клювы изготовляемых им окончатых литотрипторов (уменьшено в $2^1/_2$ раза).

употребительными являются следующие: № 000 соответствует № 12 по шкале Шарьера, № 00—№ 16, № 0—№ 18, № 1—№ 22, № 3—№ 26, № 4—№ 30. Абсол. величина клювов литотрипторов, изготовляемых Коленом, видна из рисунка 2. Изготовляются и такие литотрипторы, в женской бранше которых по всей ее длине делается замкнутый канал, род катетера, через к-рый можно было бы промывать пузырь. В последнее время стали изготовлять литотрипторы в соединении с цистоскопом (рис. 3). Однако такое усложнение инструмента как

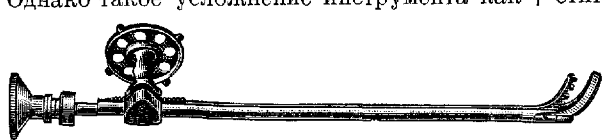


Рис. 3. Литотриптор Иозефа.

в целях возможности промывания пузыря, так и в целях цистоскопии ослабляет крепость женской бранши и не вызывается безусловной необходимостью.

К. в том виде, как оно сейчас производится (литолапаксия по Бигело), введено последним в 1878 г. Камень раздробляется, пузырь вымывается и освобождается высасыванием от малейших осколков в течение одной операции. Для высасывания осколков пользуются особыми инструментами—**эвакуаторами**, состоящими из металлических катетеров и насоса в виде резиновой груши. Катетеры разных размеров имеют клюв с кривизной очень большого радиуса и большим овальным отверстием. Недалеко от противоположного конца катетера на нем сделано коническое утолщение, при помощи которого он прочно сочленяется с соотв. отверстием в насосе. Наиболее распространены эвакуаторы Кловера (Clover; рисунок 4), Бигело (см. *Бигело эвакуатор*), Гюйона (рис. 5) и Дюшатле (Duchatelet; рис. 6). Все эвакуаторы построены по одному принципу.

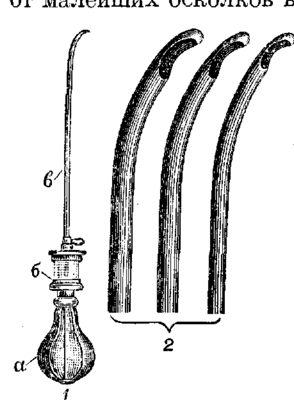


Рис. 4. Эвакуатор Кловера в собранном виде (*1*); *2*—три катетера; *а*—резиновая груша; *б*—приемник для осколков; *в*—катетер.

Они состоят из насасывающей большой резиновой груши, в к-рой сделан ряд отверстий для включения приспособлений для соединения с катетером, для стеклянного приемника, собирающего осколки и песок, и для наливания жидкости. Первоначальным, наиболее простым по устройству и по удобству пользования является эвакуатор Кловера. В нем резиновая груша соединяется с катетером при посредстве промежуточного стеклянного цилиндра, служащего приемником для песка. Все части у него в составном виде являются продолжением катетера по его длине. Благодаря этому все движения им передаются непосредственно катетеру, чем очень облегчается вымывание осколков.

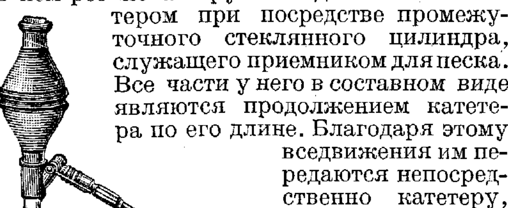


Рис. 5. Эвакуатор Гюйона.

Многие хирурги считают возможным делать камнедробление под местной **анестезией**, наполняя пузырь анестезирующими растворами, но при этом не достигается ни полной безболезненности для б-ного ни необходимого покоя для хирурга. Применима она поэтому только при небольших камнях. Общий наркоз является правилом при больших камнях. Но и здесь требуется глубокий сон, чтобы мочевой пузырь не реагировал сокращением на манипуляции, особенно если дело идет о б. или м. сильно развитом катаре пузыря, создающем условия для повышенной чувствительности. Наиболее популярный при других операциях эфир, по мнению некоторых хирургов, оказывает более слабое влияние на сокращение мочевого пузыря, чем хлороформ. Поэтому при К. лучше пользоваться последним.—Подготовка больного к операции производится обычным путем.



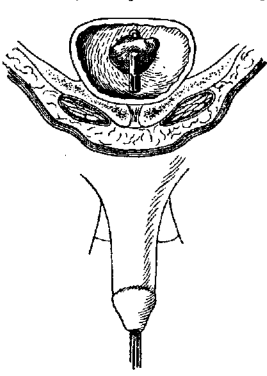
Рис. 6. Эвакуатор Дюшатле.

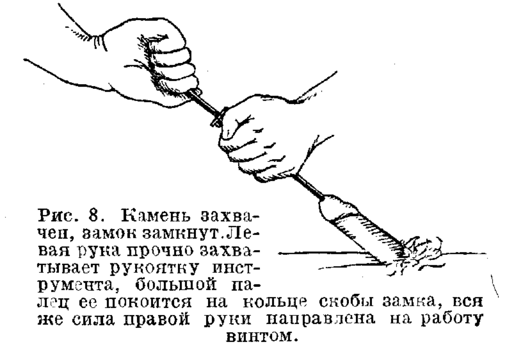
При катаре пузыря и большой раздражительности последнего необходимо предварительно продержать б-ного некоторое время в постели и проделать лечение катара, помня однако, что до удаления камня катар может быть только уменьшен, но не излечен. Если есть уретрит, он должен быть излечен. Стриктуры уретры должны быть устранены расширением бужами.

Техника операции. Под таз больного подкладывается небольшая подушка. Это особенно важно у взрослых при гипертрофии предстательной железы. У детей можно обходиться и без нее. Как только б-ной начинает засыпать, в уретру пипеткой вводится 5%-ный раствор новокаина. Это дополнение общего наркоза местной анестезией уретры

и шейки пузыря позволяет, не дожидаясь глубокого сна, начать осторожное промывание пузыря промывной жидкостью. Вся операция К. должна производиться в условиях строгой асептики. Все инструменты стерилизуются обычным порядком; только насосы эвакуаторов, главной составной частью которых является резиновая груша, не выдерживающая частых стерилизаций, тщательно обеззараживаются антисептическими растворами. Промывание пузыря производится при помощи обычного металлического катетера до тех пор, пока вытекающая промывная жидкость не станет чистой. Необходимо промывать пузырь и наполнять его в дальнейшем теплой жидкостью, чтобы не вызывать нежелательных сокращений мочевого пузыря. После промывания пузыря в него вводится 50—100—150 *см*^{3} жидкости в зависимости от возраста пациента и чувствительности пузыря. Введение жидкости должно производиться медленно и равномерно и приостанавливаться при малейшем сокращении пузыря. В противном случае вся жидкость будет выброшена из пузыря. К. должно совершаться обязательно при наполненном пузыре. Только исключительно опытный в камнедроблении хирург и при исключительных условиях может позволить себе дробить камень в пустом пузыре. В пузырь вводится хорошо замкнутый литотриптор, предварительно смазанный вазелиновым маслом. Масло должно проникнуть и между браншами, чтобы они ходили вполне гладко. Масло не должно доходить до замка литотриптора, иначе трудно будет держать его и работать винтом. Хирург становится с правой стороны б-ного. Он вводит в мочевой пузырь литотриптор так же, как и катетер. Но каким бы способом литотриптор ни вводился, надо натягивать член на инструмент, как перчатку на палец, а не проталкивать инструмент вглубь мочевого канала. Литотриптор берется такой, к-рый соответствует предполагаемой величине камня, определяемой ощущением от исследования щупом, цистоскопией или рентгеновским снимком. Он должен проходить в пузырь совершенно свободно, без насилия и без непосредственного предварительного расширения мочеиспускательного канала. Иногда при узости наружного отверстия уретры приходится надсечь последнее ножницами. Взяв литотриптор за верхний его конец пальцами правой руки, хирург пользуется им вначале как щупом, находит камень и определяет его положение в пузыре. Затем взяв инструмент за рукоятку левой рукой, имея большой палец на скобе замка, он устанавливает литотриптор в сагитальной плоскости под острым углом к плоскости стола так, чтобы клюв его находился в центре наполненного пузыря и смотрел вверх, не опираясь ни на какую его стенку. Открыв большим пальцем правой руки скобу замка и сделав так. обр. бранши инструмента свободными, оператор, взяв головку его пальцами правой руки, начинает раскрывать клюв, вытаскивая мужскую браншу из женской на бóльшую или меньшую длину в зависимости от предполагаемой величины камня и в то же время опуская женскую браншу вниз по направлению к границе задней и нижней стенок мочевого пузыря и делая небольшие движения клювом вправо и влево.

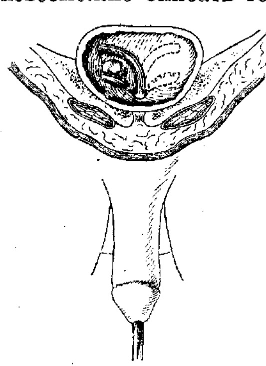
Нередко случается, что, не дойдя еще до стенки пузыря, хирург чувствует, что камень находится уже в раскрытом клюве (рис. 7). Тогда остается снова сблизить бранши инструмента, закрыть замок, опустив скобу его, и приступить к дроблению камня винтом. В течение всей операции замыкание и размыкание замка совершаются большим пальцем правой руки, а работа винтом — кистью правой руки (рис. 8). Ни в коем случае нельзя приступать к работе винтом, не убедившись в том, что вместе с камнем не захвачена стенка пузыря. Для этого достаточно сделать боковое движение клювом инструмента. Если она действительно захвачена, то она или выскальзывает при этих движениях или хирург почувствует, что свободному движению клюва вправо или влево что-то мешает, и он разомкнет инструмент и тем самым освободит стенку пузыря. Сколько бы раз во время операции ни приходилось замыкать инструмент, никогда нельзя приступать к работе винтом, не сделав этих предварительных предохранительных боковых движений клювом. Этот акт должен стать для хирурга привычным рефлексом. Если величина литотриптора соответствует величине камня, то камень обыкновенно захватывается легко и сразу. В противном случае захватывается только небольшая периферическая часть камня, и он легко выскальзывает. Раз камень не сразу попадает в клюв инструмента, надо его ловить. Литотриптор замыкается, опускается глубже, сохраняя прежнее направление до легкого


Рис. 7.

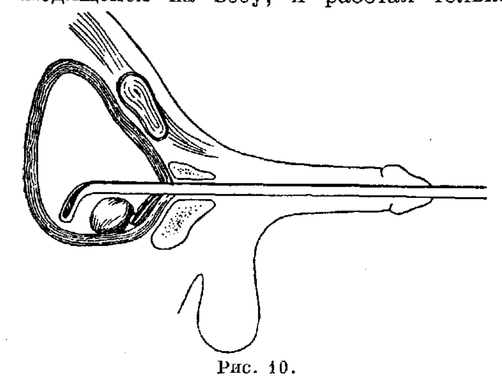

Рис. 8. Камень захвачен, замок замкнут. Левая рука прочно захватывает рукоятку инструмента, большой палец ее покоится на кольце скобы замка, вся же сила правой руки направлена на работу винтом.

упора в мочевой пузырь на границе с задней и нижней его стенками; нащупывается камень, и в то же время инструмент размыкается, бранши раздвигаются подниманием мужской бранши по направлению к шейке пузыря, не касаясь последней, при неподвижной женской, и делается ряд боковых

движений. В результате всех этих сложных движений камень попадает между браншами клюва (рис. 9). Очень трудно и даже невозможно описать тот ряд мелких, очень разнообразных, но во всяком случае не грубых и не стремительных движений клювом инструмента, к-рые нужно сделать, чтобы поймать камень. У лиц с увеличенной предстательной железой, у которых дно пузыря очень глубоко, иногда рекомендуется поворачивать инструмент так, чтобы клюв его смотрел вниз, и при фиксированной у шейки пузыря мужской бранше захватывать камень движением женской бранши (рис. 10).


Рис. 9.

Если камень невелик и хрупок, то он может раздробляться от простого нажимания рукой мужской бранши на женскую. Иногда достаточно произвести эти манипуляции несколько раз, и камень раздроблен. В громадном же большинстве случаев для этого надо работать винтом. В зависимости от величины и твердости камня работа эта может потребовать от хирурга значительной силы рук и уменья. При больших и твердых камнях левая рука при согнутом в локте положении в своей плечевой части прочно фиксируется мышцами к туловищу и всей кистью прочно удерживает литотриптор. Правая же рука использует всю свою непосредственную силу на приведение в движение винта для раздробления камня, прочно фиксируя мышцами все суставы руки, находящейся на весу, и работая только


Рис. 10.

кистью. Никакого посредства, напр. заворачивания головки литотриптора полотенцем для более прочного захватывания ее рукой и следовательно для получения возможности развития большой силы, ни в коем случае не должно быть. Дело в том, что, как сказано выше, литотриптор изготовляется для известной предельной величины камня при условии применения только свободной силы руки человека. При применении значительно большей силы он может согнуться или даже сломаться. Правая рука работает винтом до предела, т. е. до той поры, пока бранши инструмента не сомкнутся. Тогда ловятся таким же образом осколки и дробятся. Хотя при работе окончатым литотриптором не может быть застревания осколков камня между ложками клюва, когда винт затянут до предела, все же надо следить за тем, чтобы там не откладывался даже мельчайший песок, образующийся при дроблении камня. Такой тонкий слой может оставаться там и при вполне затянутом винте. Если на это не обращать внимания, то после ряда отдельных моментов дробления тончайший слой песка может начать откладываться в желобке женской бранши у самой пятки клюва. Тогда при известных условиях песок этот может спрессоваться и создать серьезное препятствие для работы винта. Чтобы это не могло иметь места, всегда надо после ряда отдельных моментов дробления поставить литотриптор так, чтобы клюв его находился в сагитальной плоскости в центре наполненного (обязательно) пузыря, и сделать от руки при открытом замке ряд легких отрывистых ударов ложкой мужской бранши по ложке неподвижной женской. В том случае, если между браншами ничего нет, удары эти дают металлический звук. Отсутствие же этого звука служит указанием, что между браншами находится песок. Тогда рядом таких ударов освобождают инструмент от песка, получают металлический звук и продолжают операцию дальше.

Не вынимая литотриптора из пузыря, можно закончить дробление только маленького камня. После того как камень раздроблен на ряд осколков, не требующих уже сильного литотриптора, можно продолжать дробление более тонким инструментом. Это диктуется также и тем обстоятельством, что после ряда введений литотриптора и катетера-эвакуатора с последующими вымываниями пузыря, стенки уретры могут стать слегка отечными, и мочевой канал, вначале совершенно легко пропускавший данный литотриптор, при последующих введениях пропускает его уже не так легко. Во все время дробления надо следить, чтобы пузырь оставался наполненным. При широкой уретре и раздражимом пузыре иногда, особенно у женщин, жидкость, наполняющая пузырь, все время понемногу вытекает из пузыря. Тогда лучше вынуть литотриптор, отсосать осколки, снова наполнить пузырь и только тогда продолжать К. Всякий раз перед тем, как вынуть из пузыря литотриптор, необходимо убедиться вышеописанным приемом, что между браншами инструмента в клюве нет песка, что движения клюва совершаются совершенно свободно, что замок замкнут и винт затянут до конца. Прежде чем приступить к отсасыванию песка и осколков эвакуатором, надо промыть пузырь через катетер при помощи шприца. Катетер-эвакуатор надо брать наибольшего размера при условии свободного прохождения через уретру. После выведения литотриптора, следом за ним, особенно при раздражительном пузыре, в уретру стремятся попасть песок и мелкие осколки. Чтобы при введении катетера избегнуть поранения уретры последними, надо предварительно

пропустить через уретру струю жидкости непосредственно из шприца (без катетера) и только тогда вводить катетер. Промывать пузырь надо небольшими порциями жидкости и медленно, чтобы при обратном истечении ее, особенно при сокращении пузыря, катетер не закупоривался осколками. Последнее обстоятельство не только нарушает процесс промывания и отсасывания, но и может стать опасным для уретры при вынимании катетера, если осколок застрянет у самого его отверстия. В этих видах катетеры к эвакуатору снабжаются спиральными мандренами, проведением к-рых осколки или проталкиваются обратно в пузырь или размельчаются, если они застревают где-нибудь в просвете катетера. Пузырь промывается из шприца до тех пор, пока при этом выходят песок и осколки, и только тогда приступают к высасыванию, когда промывная жидкость станет прозрачной. Эвакуатор предварительно наполняется промывной жидкостью, а в эвакуаторе Кловера ею наполняется и промежуточный стеклянный цилиндр. Насос и его части заполняются жидкостью настолько, чтобы при сжимании груши в пузырь не попадал воздух. При эвакуаторе Кловера хирург не нуждается в помощниках. Левой рукой он держит катетер вместе с приемником для осколков, кистью правой обхватывает грушу насоса и то сжимает ее то распускает. При этом он легко управляет эвакуатором, перемещая пузырный конец катетера в любое место пузыря, где могут скопляться осколки. Осколки же скопляются гл. образом там, где лежал камень. При пользовании же другими эвакуаторами насос держит помощник, который и следит за движениями хирурга, манипулирующего катетером. При высасывании все время приходится перемещать клюв катетера, чтобы забрать осколки, где бы они ни находились в пузыре. Это необходимо потому, что, как показал эксперимент, присасывающее действие насоса оказывает влияние только на очень небольшом пространстве.

После того как сжатая груша насоса, предоставленная самой себе, начинает расправляться, появляется ток промывной жидкости из мочевого пузыря в грушу. Осколки и песок, увлекаемые этим потоком жидкости, по дороге в силу тяжести опадают в предназначенную для этого стеклянную часть насоса. За ними хирург следит глазом и прекращает высасывание только тогда, когда более ничего уже не оседает. В конце высасывания, в том случае если в пузыре остаются еще осколки камня, по величине не могущие пройти через глазок катетера-эвакуатора, получается звук очень легких ударов о конец катетера, к-рые ощущаются и рукой хирурга. После ряда таких чередующихся дроблений, промываний и высасываний пузырь освобождается от осколков и песка, и операция окончена. Заключительным актом является исследование пузыря щупом или цистоскопом.

При большой величине камня, особенно если он оказывается очень твердым (оксалат), иногда приходится прибегать к особым приемам. Захватив камень литотриптором и затянув винт до предела, выжидают несколько минут. Бывают случаи, когда в это время камень трескается и распадается на части. В тех же случаях, где и это не помогает, прибегают к металлическому молотку. Ловится камень, и литотриптор левой рукой захватывается так, чтобы пальцы фиксировали в этом положении обе его бранши выше скобы при незамкнутом замке, и правой рукой наносится ряд несильных, но коротких, отрывистых ударов молотком по головке литотриптора. Для того, чтобы при этом пузырная часть литотриптора оставалась неподвижной в центре пузыря, удерживающая его левая рука своим предплечьем должна найти твердую опору на передней верхней ости подвздошной кости. Под влиянием таких ударов молотком изменяется молекулярное строение камня, так что при последующей работе винтом он уже раздробляется. Если же и это не помогает, надо прекратить попытки дробления и сделать высокое сечение пузыря. Необходимо однако твердо себе усвоить, что лучше недооценить возможность раздробления камня, чем ее переоценить. При больших и очень твердых камнях хирургу, начинающему свою практику К., лучше делать высокое сечение пузыря. К. должно производиться исключительно окончатыми литотрипторами,—от пользования ложечными литотрипторами надо отказаться в виду возможности ранения уретры, во время выведения инструмента, осколком, застрявшим между ложками.

Из осложнений, встречающихся при совершении камнедробления наиболее тяжелым является порча инструмента во время операции. Литотриптор может сломаться, или окажется невозможным его замкнуть, а следовательно и вынуть из мочевого пузыря. Техника производства литотрипторов достигла такого совершенства, что Александров и Краснобаев на 880 произведенных ими К. у детей при работе самыми тонкими инструментами не имели ни одного случая поломки инструмента.

Что касается положения, когда во время К. оказывается невозможным замкнуть инструмент, то это может зависеть от двух условий. Во-первых если при работе тонким литотриптором, не соответствующим величине и твердости камня, применяется максимальная сила, бранши инструмента начинают сильно пружинить и могут даже начать расходиться на протяжении, где в таком случае образуется даже щель, хотя бы и ничтожная. В эту щель может попасть песчинка. В этом случае скольжение бранш становится невозможным, литотриптор может погнуться, и тогда конечно замкнуть его будет невозможно. Другая причина невозможности замкнуть и вынуть литотриптор может заключаться в засорении желобка женской бранши мельчайшим, имеющим свойство цемента песком, о чем упомянуто было выше. Такой песок при дроблении дают камни-ураты, богатые примесью слизи. Они дробятся очень легко, почти в пыль. Если при таком камне пузырь раздражителен, а уретра по отношению к литотриптору широка и через нее все время вытекает про-

мывная жидкость, то при желании хирурга покончить с камнем сразу, не вынимая литотриптора из пузыря, может получиться следующее. В пузыре постепенно количество жидкости будет уменьшаться, она все время будет относительно богатеть раздробленным почти в пыль клейким песком, к-рый может начать откладываться в желобке женской бранши и оказать непреодолимое препятствие к замыканию бранш. Чем позже это обстоятельство будет замечено, тем меньше будет надежды освободиться от этого песка и замкнуть бранши. Чтобы избежать этой опасности, надо не увлекаться при таких условиях возможностью раздробить камень сразу, не вынимая литотриптора из пузыря, а зорко следить за тем, чтобы пузырь все время был наполнен жидкостью, от времени до времени вынимать литотриптор и промыванием и отсасыванием освобождать пузырь от мельчайшего песка. Лучше всего ввести в пузырь литотриптор 3—4 раза с последующим каждый раз очищением пузыря, чем пережить такое тяжелое осложнение, как непреодолимое засорение желобка женской бранши. Если же это случилось уже и инструмент замкнуть нельзя, то, как и в том случае, когда нельзя замкнуть его в зависимости от попадания песчинок между пружинящими браншами при недопустимом насилии над литотриптором,—ничего другого не остается, как сделать высокое сечение пузыря. Через разрез пузыря высовывается клюв инструмента наружу и уясняется положение. В том случае, если удается под струей промывной жидкости очистить тем или другим способом желобок женской бранши от песка, инструмент замыкается и выводится из пузыря через уретру. Если причиной невозможности замкнуть инструмент является попадание песчинок между браншами, то ударами молотка по головке литотриптора при неподвижно удерживаемом клюве удается соединить ложки клюва, замкнуть инструмент и вывести его из пузыря. Если же, какова бы ни была причина, не удается замкнуть литотриптор и после выведения клюва наружу через разрез пузыря и применения вышеуказанных мер, приходится распилить литотриптор напильником. Единичные случаи подобных осложнений, к-рые известны в литературе, показывают, что и при них довести операцию до конца, а больного до выздоровления вполне возможно.

Для операции К. можно ограничиться сравнительно небольшим набором литотрипторов. Для взрослых достаточно иметь окончатые литотрипторы Колена №№ 0, 1, 2 и 3. Для камнедробления у детей набор должен состоять из окончатых литотрипторов № 000, № 00 и № 0. Для очень маленьких детей Л. П. Александрову и Т. П. Краснобаеву оказывал немалую услугу сделанный по предложению Л. П. Александрова бывшей московской фирмой Швабе окончатый литотриптор, соответствующий по толщине стержня литотриптору Колена № 000 (№ 12 по шкале Шарьера), но имеющий клюв с немного более узкими ложками и более закругленными краями. У фирмы Швабе этот инструмент был известен под названием литотриптора № 12. Было не мало случаев, где у очень маленьких детей литотриптор Колена № 000 не мог быть проведен, а инструмент Швабе № 12 проходил легко.

П о с л е о п е р а ц и о н н ы й у х о д после К. очень прост. После К. всегда бывает бóльшая или меньшая боль при мочеиспускании, нередко исчезающая через сутки и быстро проходящая после теплых ванн. В случае большой болезненности и развивающегося иногда в зависимости от последней задержания мочи являются показания к применению наркотич. средств. В случаях упорного задержания мочи приходится несколько раз спускать мочу катетером, а иногда даже и оставить его в пузыре на 1—2 дня. Последнее необходимо главн. обр. при одновременной гипертрофии простаты и упорном катаре мочевого пузыря, бывшем и до операции. Нередко после операции моча бывает окрашена кровью в течение нескольких дней и богата осадками с примесью мельчайшего песка. Это осложнение проходит обыкновенно само собой. Температура нередко поднимается до 38°, чаще же остается нормальной. Иногда, когда после окончания операции по недосмотру в пузыре останется небольшой осколочек, он может в ближайшие дни выйти самопроизвольно через уретру при мочеиспускании, но может и застрять в уретре. В последнем случае приходится делать наружную уретротомию. В громадном большинстве случаев послеоперационный период протекает гладко. Уже на следующий день б-ной может быть спущен с кровати, что особенно важно для стариков, а через 3—4 дня и выписан из больницы. Перед выпиской однако необходимо всегда еще раз исследовать пузырь. Это исследование может открыть осколок в пузыре. Тогда однократное введение литотриптора даже и без общего наркоза достаточно для его ликвидации.

П о к а з а н и я к К. являются во всех тех случаях, когда уретра свободно пропускает окончатый литотриптор, соответствующий величине камня. Камни величиной до 5 и даже 7 *см* могут быть раздроблены. К высокому сечению пузыря надо прибегать только в случаях, когда камнедробление невыполнимо. П р о т и в о п о к а з а н и е м являются кроме узости уретры и величины камня неподвижные, плотно сидящие в складках пузыря камни, а также камни, находящиеся в дивертикулах, и гипертрофия простаты, вызывающая упорное задержание мочи. Косвенно показания и противопоказания обусловливаются общим состоянием б-ного. У ослабленного, особенно—старого человека, при большом камне, раздробление к-рого потребовало бы много времени, лучше сделать высокое сечение пузыря и покончить с операцией в несколько минут. С другой стороны тяжелый катар пузыря и даже пиелонефрит при небольшом камне не являются противопоказанием. Детский возраст ни в коем случае не является противопоказанием. Западноевропейские и американские хирурги считают К. у взрослых операцией выбора, и число К. у них неудержимо растет. Упрек, делаемый обыкновенно К., что при нем должны чаще встречаться рецидивы камня, чем после камнесечения, не имеет под собой достаточных оснований. Большой имеющийся опыт не подтвердил этого. Результаты же, полученные при К., оцениваемые статистикой смертности, превосходны. Гюйон сделал более 4.000 К. и имел смертность меньше 2%.

Дено и Мине (Desnos, Minet) в 1898 году дали статистику в 1.998 К. со смертностью в 2,75%. По такой же статистике, приведенной Александровым в 1912 г., на 1.555 случаев смертность равнялась 2,77% (в эту статистику вошло 507 К. самого Александрова, сделанных у детей); Синицын имел смертность в 2,7% на 179 К. В случаях Синицына из 5 умерших у 4 были явления пиелонефрита и до операции.

К. у детей в Зап. Европе не пользуется популярностью. Во Франции и Германии возраст до 5—8 лет, а по мнению Венера (Wehner) даже до 10—15 лет, считается неподходящим для К. Опыт же русских хирургов показал, что и у детей К. при камнях пузыря также является операцией выбора. Александров из 698 детей с камнями пузыря у 574 сделал К. и потерял 18 больных; однако смертность в зависимости от самой операции была только у 9 б-ных, т. е. в 1,6%. Большинство из этих 574 оперированных б-ных было не старше 5 лет. Опыт Краснобаева таков: 189 К., сделанных в Образцовой (быв. Морозовской) детской больнице в Москве с 1904 по 1927 г., дали смертность в зависимости от операции в 1,1%, причем последние 120 К. не дали ни одной смерти в зависимости от операции. При этом средний возраст оперированных детей равнялся 4,7 годам, дети не старше 3 лет составляли 38%, и среди последних было 5 годовалых детей. Приняв во внимание 28 верхних сечений пузыря, сделанных за то же время в той же б-це в наиболее тяжелых случаях, мы получим общую смертность при камнях пузыря у детей в 1,4%. Но если даже и не исключать из числа умерших после К. тех, к-рые умерли вне зависимости от операции, то все же по материалу Краснобаева получаются следующие цифры: смертность для К.—1,7% и общая смертность для всех случаев камней пузыря после К. и камнесечения—3,7%. Эти цифры вполне оправдывают положение, что у детей К. должно являться операцией выбора.

Лит.: Александров Л., Камнедробление в детском возрасте, Труды I Съезда российских хирургов, Москва, 1901; он же, Каменная болезнь мочевого пузыря (Русская хирургия, т. V, П., 1916); Berg, Техника камнедробления, СПБ, 1913 (переработка статьи: Guyon J., Technique de la lithotritie, Ann. génito-urinaires, 1899); Вишневский, Камнедробление, СПБ, 1892 (лит.); Краснобаев Т., Обзор 117 случаев камнедробления, Мед. обозр., т. LVI, 1901; он же, О камнедроблении у детей, Новый хир. архив, т. XIII, кн. 3, № 51, 1927; Синицын Ф., Камнедробление, Труды V Съезда Общества русских врачей в память Пирогова, том II, СПБ, 1894; Desnos E., Lithotritie (Encyclopédie française d'urologie, publ. sous la dir. de A. Pousson et E. Desnos, t. IV, Paris, 1921, лит.); Desnos E. et Minet H., Calculs de la vessie (ibid., лит.); Guyon J., La lithotritie chez la femme, Havre, 1891; Hottinger R., Die Steinkrankheit der Harnblase und der Harnröhre (Hndb. der Urologie, hrsg. v. A. Lichtenberg, F. Voelcker u. H. Wildbolz, B. IV, T. 2, B., 1927); Wehner E., Die Chirurgie der Harnblase (Die Chirurgie, B. VI, T. 2, hrsg. v. M. Kirschner u. O. Nordmann, B.—Wien, 1927); Zuckerkandl O., Die Chirurgie der männlichen Harnblase (Hndb. d. praktischen Chirurgie, hrsg. v. C. Garré, H. Küttner u. E. Lexer, B. IV, Stuttgart, 1922). См. также лит. к ст. *Камнесечение.* **Т. Краснобаев.**

КАМНЕСЕЧЕНИЕ (lithotomia), операция, которая производится при каменной болезни мочевого пузыря и состоит во вскрытии мочевого пузыря и удалении из него камней. К. является одной из древнейших операций, о которой упоминается за 6 веков до хр. э. в мед. трактате древних индусов (Susruta). В прежнее время К. производилось не врачами, а специалистами этого дела—литотомистами, камнесеками,—державшими свое искусство в секрете от врачей и передававшими его лишь близким им людям. На протяжении целого ряда столетий врачи и сами сторонились литотомистов, считая их невеждами. Еще Гиппократ запрещал врачам производить литотомию, но это запрещение не возымело своего действия, и врачи все же не чужды были литотомии. Так, Цельз дает следующее описание техники К. 1. Низведение камня в шейку пузыря при помощи надавливания правой рукой через брюшную стенку над лобком и фиксация камня в шейке пузыря указательным и средним пальцами левой руки, введенными в прямую кишку. 2. Разрез всех слоев тканей промежности в форме полулуния впереди заднего прохода; концы разреза обращены кзади. 3. Удаление камня пальцем правой руки или специальным крючком. Вся операция производится при помощи двух инструментов—скальпеля и крючка, а потому была названа операцией с «малым набором» («le petit appareil»—французов и «kleine Gerätschaft»—немцев). В дальнейшем прогресса в технике К. не было до начала 16 в., когда появляется усовершенствование, приписываемое врачу из Кремоны Джованни ди Романис (Giovanni di Romanis). Один из его учеников Марианус Санктус (Marianus Sanctus) описывает набор инструментов, необходимых для производства К., под именем «большого набора» («le grand appareil»). В состав последнего входят: 1) проводник (рис. 1), 2) бритва (рис. 2), 3) зонд (рис. 3), 4) расширители раны (рис. 4), 5) камневые щипцы (рис. 5), 6) ложка для камней (рис. 6) и др. Новостью техники Джованни было то, что он пользовался проводником, вводимым в уретру и пузырь для ориентировки при производстве разреза на промежности слева от средней линии, тогда как раньше, до введения проводника, ориентировка производилась при помощи пальцев, введенных в прямую кишку.—Техника литотомии была разработана детально в 1682 г. Франсуа Толе (François Tolet). К этому же времени относится и официальное признание врачебным миром этой операции и включение ее в область хирургии.—Ф. Толе закончил собой эпоху литотомистов; он же первый стал производить литотомию в больнице Charité в Париже.

Несмотря на официальное признание литотомии врачебным миром, эту операцию попрежнему продолжают производить и литотомисты; имеются попытки отдельных операторов предложить свои инструменты (Le Cat, Frère Côme, Frère Jacques). Литотомы Ле Ка и Кома основаны на принципе гильотины, нож к-рой скрыт в ножнах, служащих ему в то же время и проводником (рис. 7). Они пользовались уже проводником, введенным Джованни и Марианусом, но незнание анатомии и стремление избежать кровотечения толкали их на изобретение инструмента, к-рый представлял бы собой и литотом и зонд. Как во Франции ли-

тотомисты не исчезли с появлением трактата Ф. Толе о литотомии, так не перевелись они и до наст. времени в СССР, в Закавказьи.

Т. к. при промежностной литотомии зачастую ранилась шейка пузыря, что влекло за собой недержание мочи, то мысль врачей была направлена на усовершенствование доступов к мочевому пузырю. Ледрану (Le Dran) принадлежит честь разработки промежностного бокового вскрытия мочевого пузыря, при котором не ранится сфинктер пузыря; но этот анатомически обоснованный доступ давал в доантисептическую эпоху значительную смертность, как и первоначальный промежностный метод. Lithotomia perinaealis lateralis в России особенно широко применялась еще до введения асептики Богдановским и Синицыным, но в настоящее время она имеет лишь исторический интерес (Александров). Высокое сечение пузыря (надлобковое) было впервые (1556) случайно произведено П. Франко (P. Franco), когда он не смог удалить большого камня через сделанный промежностный разрез; однако эта операция как более опасная из-за возможности ранения кишечника была осуждена авторитетом того времени—королевским врачом Л. Колло (Laurent Collot). Высокое сечение долго не находило себе применения во Франции, и лишь спустя полтора столетия после П. Франко в Париже Моран (Morand) в 1727 году вновь начал производить высокое сечение, пользуясь техникой Дугласа (Douglas), разработанной последним на трупах. Интересно отметить, что Моран ввел при этой операции высокое положение тазового отдела туловища по отношению к грудному отделу, т. е. то, что спустя 150 лет стало именоваться Тренделенбурговским положением. Быстрота операции Морана была изумительной: вся операция длилась $2^1/_2$ минуты. Однако прошло еще много лет, прежде чем операция высокого сечения заняла подобающее ей место. Нужно еще упомянуть об операции lithotomia rectalis, не получившей распространения из-за вызываемых ею осложнений (пузырно-прямокишечный свищ, инфекция пузыря и восходящая инфекция почек).

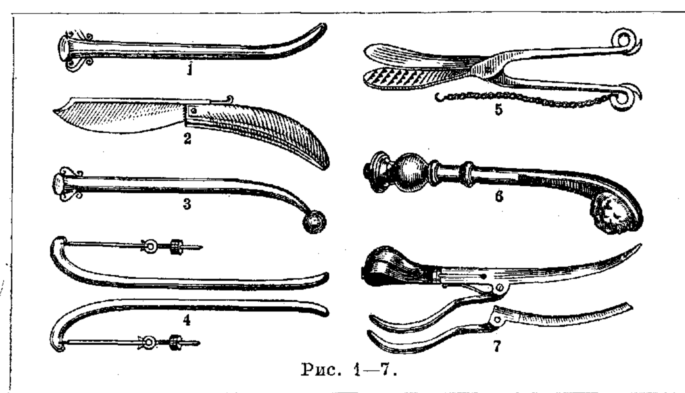


Рис. 1—7.

Современное камнесечение представляется в следующем виде: так долго применявшийся промежностный способ в его различных модификациях—lithotomia perinaealis mediana et lateralis—в наст. время применяется редко и при исключительных показаниях, когда доступ к мочевому пузырю через надлобковый путь крайне затруднен в результате повторных вскрытий пузыря и наступивших вследствие этого анатомич. изменений. Другим показанием к промежностному вскрытию пузыря некоторые авторы считают чрезмерное ожирение брюшных покровов.

Техника срединного промежностного сечения сводится к следующему: б-ной укладывается в «положение для камнесечения» на краю стола с согнутыми к животу и разведенными бедрами, фиксированными ногодержателями; помощник становится сбоку и фиксирует одной рукой металлический буж или катетер, введенный в уретру, а другой—мошонку. Некоторые авторы рекомендуют пользоваться катетером Сайма (Syme), имеющим на выпуклой поверхности жолоб. Оператор садится между бедрами больного спиной к источнику света, хорошо освещающему оперативное поле—промежность. Разрез длиной в 4—5 *см* проводится по шву промежности и оканчивается на 1 *см* впереди от заднего прохода. Для создания более свободного доступа можно делать дополнительные небольшие разрезы от конца разреза в обе стороны кзади в форме буквы Y (по Guyon'у). После рассечения фасции и промежностных мышц (mm. transversi perinaei) обнажается перепончатый отдел уретры (pars membranacea), и указательным пальцем левой руки нащупывается введенный в уретру инструмент. Перепончатый отдел уретры рассекается продольно по катетеру на протяжении 1—1,5 *см* кзади, тотчас от луковичной части. Через разрез уретры, руководствуясь жолобом катетера, вводят в закрытом виде литотом вогнутостью кверху до тех пор, пока он не упрется в конец жолоба катетера; в этот момент выводят сначала катетер и затем, раскрыв литотом, выводят его и в этот момент рассекают предстательную железу. Затем через сделанный разрез обследуют пузырь пальцем и извлекают камень камневыми щипцами. По удалении из пузыря камня в пузырь вводится дренаж через рану или же постоянный катетер через уретру. Если не пользоваться литотомом, то можно заменить катетер Сайма простым металлическим бужом или катетером, рассечь на нем перепончатый отдел уретры, по удалении бужа ввести через разрез уретры в пузырь корнцанг для расширения шейки пузыря, а затем уже обследовать пузырь пальцем и извлечь камень щипцами. Операция срединного промежностного сечения пузыря может помимо вышесказанного иметь еще весьма ограниченное применение из-за размеров камня: без тяжелого ранения шейки пузыря во время извлечения камня можно извлечь лишь камни диаметром менее 2 *см*.—У женщин операцию срединного промежностного вскрытия пузыря заменяет операция влагалищного сечения

пузыря (cystotomia vaginalis, или colpocystotomia). Больная укладывается в «положение для камнесечения», влагалище расширяется зеркалом Симса (Sims) кзади. Стенка влагалища и пузыря рассекается продольно по средней линии до переднего свода, и через разрез удаляется из пузыря камень (рис. 8). По удалении камня накладываются швы из кетгута отдельно на стенку пузыря и влагалища. К недостаткам этой операции нужно отнести: невозможность удалить камни больших размеров, нередко возникающие после операции недержание мочи и пузырно-влагалищн. свищи (E. Wehner). Лисфранком (Lisfranc) описан еще один доступ к мочевому пузырю у женщины для удаления камней, который в позднейшее время был разработан Пасто, Леге и Катленом (Pasteau, Legueu, Cathelin)—cystotomia subpubica, sive subsymphysaria. Больная—в «положении для камнесечения», малые губы разводятся помощником; дугообразный разрез с вогнутостью книзу проводится на середине расстояния между отверстием уретры и нижним краем лонного соединения через толщу слизистой оболочки vestibuli vaginae. После отпрепаровки нижнего края разреза его оттягивают пинцетом или нитью-держалкой. Далее отпрепаровывается передняя стенка уретры, подсекается lig. suspensorium clitoridis, и становится доступной шейка пузыря, тотчас над которой и вскрывается пузырь. К недостаткам операции относятся чрезвычайно узкий доступ к пузырю и возможность удалить камни лишь небольших размеров.

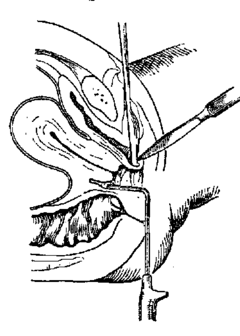


Рис. 8.

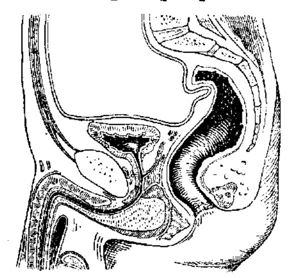


Рис. 9. Отношение стенки опорожненного пузыря к передней брюшной стенке и брюшине.

Самой распространенной операцией удаления из мочевого пузыря камней является в наст. время lithotomia suprapubica, sectio suprapubica, или s e c t i o a l t a. Больной укладывается на операционном столе со слегка приподнятым тазом, оператор становится с левой стороны больного. В мочевой пузырь вводится катетер, пузырь промывается и наполняется стерильным физиол. раствором, или же 3%-ным борным раствором, или стерилизованной кипяченой водой в количестве 300—400 *см*³. Во избежание орошения раны во время вскрытия пузыря растягивающей его промывной жидкостью и занесения таким образом инфекции, мочевой пузырь после промывания можно наполнить воздухом. Однако Румпель (Rumpel) настойчиво предостерегает от этого, так как был свидетелем воздушной эмболии, повлекшей за собой смерть. Чтобы избежать воздушной эмболии, рекомендуется не растягивать чрезмерно пузыря воздухом и вводить его шприцем в таком же количестве, как жидкость. Чтобы введенная в пузырь жидкость не вытекала (или не выходил введенный в него воздух), на катетер накладывается зажим. В некоторых случаях (при спазмах пузыря и при уменьшении объема его) рекомендуется наполнение производить после рассечения кожных покровов и белой линии до предбрюшинной клетчатки, так как наполнение пузыря в этот момент позволяет лучше видеть его расправление и отношение к нему брюшины (рис. 9 и 10). Чтобы мочевой пузырь больше приподнялся к брюшной стенке из глубины малого таза, Петерсон (Peterson) предложил вводить в прямую кишку каучуковый баллон (по типу кольпейринтера) и наполнять его воздухом (200—250 *см*³). У женщин этот баллон можно вводить во влагалище или же просто тампонировать влагалище марлей. Кожный разрез проводится от лонного соединения по средней линии кверху, длиной до 10 *см* в зависимости от толщины подкожного жирового слоя. По рассечении кожи и подкожной клетчатки отыскивается и рассекается белая линия, затем отодвигаются в обе стороны крючками mm. recti abdominis и mm. pyramidales. При наполненном пузыре в этот момент в нижнем отделе раны видна клетчатка предпузырного пространства (cavum Retzii), а в верхнем отделе—переходная складка брюшины. Стенка пузыря отделяется от клетчатки, и вместе с тем кверху отодвигается и переходная складка брюшины при помощи марлевой салфетки. В этот момент становятся видны вены стенки пузыря, идущие от его шейки по передней стенке, и продольные пучки мышц детрузора пузыря. Через переднюю стенку пузыря, ближе к лонному соединению, проводятся толстые шелковые нити—временные держалки, препятствующие передней стенке пузыря погрузиться в полость таза после вскрытия пузыря. Пузырь рассекается между этими держалками, причем остроконечный скальпель вкалывается так, что его острие обращено к лонному соединению (рис. 11). Пузырь вскрывается на протяжении 2 *см*, чтобы можно было ввести в него палец и обследовать его. В самый момент вскрытия пузыря с катетера снимается зажим, и жидкость из пузыря выпускается. Если камень больших размеров, то разрез стенки пузыря расширяется до необходимых размеров, и камень удаляется камневыми щипцами. Нужно стараться щадить

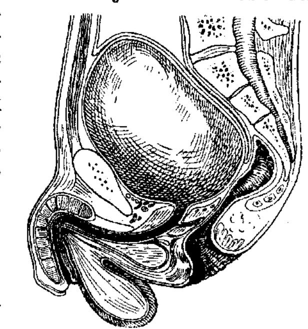


Рис. 10. Отношение стенки наполненного мочевого пузыря к передней брюшной стенке и брюшине.

края раны пузыря от ушиба во время извлечения камня, так как ушиб тканей ведет к некрозу их и плохому заживлению. При наличии в пузыре большого числа мелких камней их удаляют тупой ложкой. Камень может быть таких размеров, что он не пройдет в разрез стенки пузыря. Тогда прибегают к уменьшению размеров камня, к его дроблению, захватывая его сильным литотриптором и ударяя молотком по рукоятке литотриптора. После очистки пузыря от всех осколков приступают к зашиванию его стенки. Над разработкой методов наложения пузырного шва особенно много работали и русские авторы и иностранные. Ко шву мочевого пузыря предъявляется требование, чтобы он герметически закрывал полость пузыря, что достигается следующим образом: первый ряд швов (кетгут) накладывается с таким расчетом, чтобы слизистая оболочка не прокалывалась и края разреза плотно соприкасались между собой; второй ряд швов (возможно накладывать и непрерывный шов) накладывается по типу кишечного Ламбертовского шва, т. е. в шов захватываются только мышечные слои стенки и при этом первый ряд швов погружается (рис. 12). Чтобы устранить полость, образующуюся в предпузырном пространстве при отодвигании клетчатки от стенки пузыря, рекомендуется одним или двумя кетгутовыми швами подшить пузырь к брюшной стенке у самого лонного соединения. Если мочевой пузырь не воспален, то разрез брюшной стенки можно зашить наглухо. При наличии катарального цистита предпочтительнее поставить дренаж в нижний угол раны на 1—2 суток. При гнойном цистите пузырная рана суживается швами, в середину ее вставляется в пузырь дренаж и укрепляется здесь швами. Моча при помощи сифона отводится в сосуд. Дренаж пузыря позволяет предоставить пузырю полный покой и создает возможность в течение нескольких дней подряд делать обильные повторные промывания пузыря для лечения цистита. Дренаж удаляется через 8 дней, и рана постепенно зарастает. При асептическом состоянии пузыря возможно после глухого шва предоставить б-ному мочиться самостоятельно, что не препятствует первичному заживлению раны. При катаральных циститах целесообразнее оставить в пузыре катетер à demeure и производить в течение дня 2—3 раза промывания пузыря небольшими количествами (около 30 *см*³) жидкости для вымывания из пузыря слизи и кровяных сгустков. Катетер можно удалить через четыре дня.

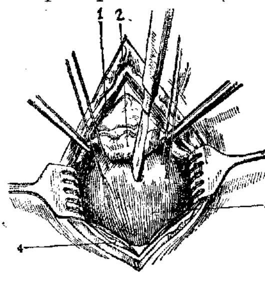




Рис. 11. *1*—m. rectus; *2*—складка брюшины; *3*—передняя стенка пузыря; *4*—m. pyramidalis.

Смертность после операции высокого К. различными авторами определяется различно: так, Каспер (Casper) говорит о 14%, Цуккеркандль (Zuckerkandl) — о 13,5%, Фриш (Frisch)—о 12,7%. Столь большой процент смертности объясняется тем, что для К. поименованными авторами брались тяжелые случаи, тогда как легкие случаи подвергались камнедроблению. У тех авторов, которые производят при каменной б-ни мочевого пузыря исключительно высокое сечение (sectio alta), процент смертности значительно ниже. Так например у Трофимова—2,8% при глухом шве пузыря и 4,8% при открытом лечении. Увеличение процента смертности при открытом способе объясняется тем, что в эту группу вошли исключительно более тяжелые случаи. — К н е д о с т а т к а м sectio alta нужно отнести мочевую инфильтрацию предпузырной клетчатки, расхождение пузырных швов и иногда долго незаживающие мочевые свищи, чего не всегда удается избежать даже при самой тщательной технике шва. В исключительных случаях при камне очень больших размеров может встретиться необходимость в широком вскрытии пузыря. Для этого больше доступа дает s e c t i o a l t a t r a n s v e r s a l i s, к-рую весьма рекомендовали Ледран и Франко; но ей присвоено в руководствах имя Тренделенбурга. Положение больного и наполнение пузыря—как при классическом высоком сечении пузыря; разрез поперечный проводится на один поперечный палец выше лонного соединения, обнажается апоневроз, затем рассекаются поперек mm. pyramidales у места их прикрепления к кости, что позволяет подвести указательный палец под m. rectus и прошить последний нитями для удержания от чрезмерного сокращения после перерезки и для облегчения сшивания под конец операции. После перерезки прямых мышц рана широко зияет; брюшина отодвигается кверху, и пузырь рассекается широко, также поперечно. Зашивание рассеченных тканей производится по общим правилам. В послеоперационном периоде необходимо держать больного с притянутыми к животу конечностями для ослабления натяжения прямых мышц. Благодаря своей большей травматичности операция поперечного сечения пузыря не получила широкого распространения и имеет при каменной болезни крайне ограниченные показания.

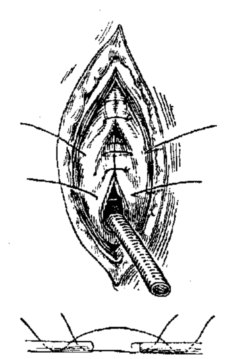


Рис. 12.

В целях устранения осложнений после классического высокого сечения пузыря было предложено ч р е з б р ю ш и н н о е с е ч е н и е его. Идея чрезбрюшинного сечения пузыря принадлежит Склифосовскому, а в клинике на больном этот способ был применен впервые Ридигиром (Rydygier). В СССР этим способом интересовались Соловов и Гриднев. Техника операции чрезбрю-

шинного сечения (sectio alta transperitonaealis) сводится к след. моментам: 1) промывание пузыря и полное освобождение его от промывной жидкости; 2) больной укладывается в Тренделенбурговском положении; 3) брюшная полость вскрывается разрезом по средней линии от лобка до пупка, кишечные петли оттягиваются, и в малый таз вводятся отграничивающие салфетки до plica recto-vesicalis (или vesico-uterina у женщин), чтобы изолировать брюшную полость; 4) стенка пузыря удерживается прошитыми через верхушку его швами (держалками) и рассекается продольно (или поперечно) между ними; 5) полость пузыря высушивается тампонами, и 6) камни удаляются камневыми щипцами. Зашивание разреза стенки пузыря производится по типу зашивания других полых органов, покрытых брюшиной, Лембертовским швом в два ряда. По удалении отграничивающих салфеток брюшная рана зашивается по общим правилам. В пузырь вводится катетер à demeure. По поводу чрезбрюшинного вскрытия пузыря высказывают ряд сомнений, к-рые сводятся к следующему: не всегда легко защитить брюшную полость от орошения мочой во время операции; не безразличным является длительное соприкосновение брюшины с салфетками и воздухом; нет уверенности в прочности шва пузыря, и не исключена возможность мочевой инфильтрации стенки пузыря, и т. п.—Что касается п о к а з а н и й к производству операции К., то она производится во всех случаях, где не может быть произведено камнедробление. Узость уретры вследствие рубцовой стриктуры и увеличения предстательной железы, трудно или вовсе неустранимых, будут составлять показания к sectio alta. Далее таким путем удаляются камни очень больших размеров, камни, фиксированные в дивертикулах и на инородных телах (швах). Тяжелые циститы с резким уменьшением емкости мочевого пузыря, воспаления верхних мочевых путей, протекающие с лихорадочной t°, также показуют удаление камней через высокое сечение пузыря.

Лит.: А л е к с а н д р о в Л., Каменная болезнь мочевого пузыря (Русская хирургия, т. V, П., 1916); Б о г д а н о в с к и й Е., Каменная болезнь, СПБ, 1887; С о л о в о в П., Черезбрюшное сечение мочевого пузыря, Новая хирургия, т. IV, кн. 2, 1927; Т р о ф и м о в В., К вопросу о глухом шве мочевого пузыря при высоком камнесечении, дисс., СПБ, 1909; Т и щ е н к о И., Из области знахарской хирургии, Новый хирург. архив, т. IX, кн. 4, № 36, 1926; F e d o r o f f S., Blasensteine, Entstehung, Verhütung u. Behandlung, Verhandlungen d. IV Kongresses d. deutschen Gesellschaft f. Urologie 1913, B.—Lpz., 1914; P a s t e a u O., Technique des opérations pratiquées sur la vessie (Encyclopédie française d'urologie, publ. sous la dir. de A. Pousson et E. Desnos, t. IV, P., 1921); R u m p e l O., Die Operationen an der Harnblase, Harnröhre und den männlichen Geschlechtsorganen (Chirurgische Operationslehre, hrsg. v. A. Bier, H. Braun u. H. Kümmell, B. IV, Lpz.,1923); V o e l c k e r F. u. W o s s i d l o E., Urologische Operationslehre, Lpz., 1924. См. также лит. к ст. *Камнедробление.*

А. Смирнов.

КАМНИ, см. *Конкременты.*

КАМНИ — ДОБЫЧА, ОБРАБОТКА. Естественные камни, применяемые для различных целей в промышленности и строительном деле, добываются в т. н. каменоломнях, к-рые чаще всего бывают открытыми (работа производится под открытым небом), значительно реже—закрытыми (под землей).— П р о и з в о д с т в е н н ы е п р о ц е с с ы. Способ ломки камня—основного производственного процесса в каменоломнях—зависит от свойств добываемой каменистой породы и ее назначения. Камни более легких пород выламываются обычно вручную при помощи весьма примитивных инструментов: железных ломов, кайл, кирок, молотов различной величины и веса, клиньев и т. п. В наст. время впрочем значительное распространение в каменоломнях, как и в рудниках, получила механизация работы в результате применения врубовых машин. При выломке камней твердых пород весьма часто прибегают к взрывчатым веществам, закладываемым в предварительно просверливаемые отверстия — буровые скважины. Ручное бурение — работа очень тяжелая и напряженная—в наст. время все чаще уступает место машинному бурению с применением сжатого воздуха или (реже) электрической энергии. За ломкой следуют дальнейшие этапы производственного процесса: подъем камней, откатка, складывание в кучи или штабеля; эти операции хотя и выполняются обычно с применением соответствующих механических приспособлений, требуют тем не менее весьма значительного участия мускульной силы человека.

О б р а б о т к а к а м н е й (за исключением первоначальной обтески) производится вне каменоломни либо в особых мастерских, либо в специально, ad hoc устраиваемых временных помещениях, либо на открытом воздухе (часто под навесом). Разнообразные процессы обработки камней, как-то: обтеска, распиловка, обточка, шлифовка, полировка и т. п., выполняются отчасти машинным способом, отчасти вручную. Ручной способ обработки камней особенно характерен для работы камнетесов, а также для шлифовщиков и полировщиков гл. обр. мягких пород (напр. мрамора, литографского камня).—Обтеска имеет своим назначением уничтожение неровностей и придание камню правильного вида. Камнетес выполняет свою работу зубилами и долотами, молотами специального устройства и различного калибра: «тесовиками», которыми бьют с размаху по выдающимся частям камня (первоначальная грубая обтеска), и «киурами» (получистая и чистая обтеска), кирками (обтеска камней мягких пород) и «скарпелями»—долотами с плоским лезвием (вытеска углублений и борозд).—Для придания камню совершенно чистого и гладкого вида его подвергают шлифовке и полировке либо на станках либо вручную. Ручная шлифовка мрамора, гранита, алебастра, селенита, порфира и других производится обычно при помощи куска камня (песчаник, гранит) или металла (железный брусок) с каким-либо увлажненным водой шлифующим материалом: кварцевым песком, наждаком, пемзой и т. п. Для полировки растирают отшлифованную поверхность суконными кромками, определенным образом свернутыми («кукла»), кусками войлока с наждаком, оловянной золой (продукт сжигания сплава олова и свинца) и другими полирующими материалами. Окон-

чательная полировка производится насухо при помощи сухих тряпок с тальком, мелом и т. п.

Вредности и опасности. Основной проф. вредностью работы по добыванию и обработке камня является минеральная пыль, в бо́льших или меньших количествах образующаяся при всех без исключения производственных операциях. В условиях особенно обильного пылеобразования протекает работа каменоломов, камнетесов и шлифовщиков камня. Мокрый способ обработки, применяемый при некоторых операциях, несколько умеряет запыленность воздуха, но число таких операций сравнительно немногочисленно. Ломка камня при помощи взрывчатых веществ и применение пневматических инструментов, вполне оправдывая себя с точки зрения технической и отчасти также общегигиенической (значительное уменьшение доли участия в производственном процессе тяжелого мускульного труда), в отношении пылеобразования играют отрицательную роль, так как способствуют образованию и выделению в воздух чрезмерно больших количеств пыли. По химич. составу и морфологическим свойствам наиболее неблагоприятны те сорта каменной пыли, к-рые содержат высокий процент богатых кремнеземом кварцевых частиц. К таковым в первую очередь относится песчаниковая пыль, особенно же пыль твердых песчаников,—кремния, кварцита (чистый SiO_2), песчаников для мельничных жерновов, для внутренней кладки металлургических печей (напр. английский песчаник «ganister», содержащий 95% SiO_2 и обладающий алмазоподобной твердостью). Далее следует гранитная пыль, в к-рой кварц смешан с большим количеством слюды и полевого шпата. Менее вредна мраморная пыль, пыль известняка и т. п.—Из других проф. вредностей наиболее существенными являются: тяжелый мускульный труд, выполняемый часто при согнутом и других вынужденных неестественных положениях тела; сырость и мокрота—постоянные спутники работы как в каменоломнях, так (хотя и в меньшей степени) и при ряде процессов обработки камня; влияния непогоды. Далее—сотрясение тела при работе пневматическими инструментами (особенно при бурении в каменоломнях), чрезмерное напряжение кисти и пальцев левой руки у камнетесов (фиксация зубила), возможность вдыхания газов при взрывных работах, соприкосновение со свинцом при полировке «оловянной золой», возможность паразитарных инфекций, в частности анкилостомиаз (см. *Анкилостома*).—Причинами несчастных случаев, опасности к-рых в этом производстве чрезвычайно велики, служат обвалы и обрушивания, падение предметов и людей, взрывы, попадание осколков в глаза и т. д.

Проф. б-ни. В соответствии с основной производственной вредностью — вдыханием каменной пыли — на первом месте здесь стоят заболевания дыхательных органов: катары верхних дыхательных путей, бронхиты, пневмонии, эмфизема и имеющий особенно важное значение, типичный для данной группы рабочих, вид пневмокониоза — халикоз (resp. силикоз), часто осложняющийся tbc. О высоком уровне поражаемости дыхательных органов у рабочих по добыче и обработке камня свидетельствуют многочисленные статистические данные. Зоммерфельд (Sommerfeld) в 1892 г. нашел среди 2.015 берлинских камнетесов 18%, страдающих общими болезнями дыхательных путей, и 19% туберкулезных. По данным Кальвера (Calwer) среди 1.209 германских камнетесов, умерших в течение 1886—98 гг., 86,3% умерло от б-ней органов дыхания, в том числе 58% от tbc. Аналогичные данные находят в официальных статистических разработках проф. смертности и заболеваемости по различным странам и больничным кассам (Англия, Швейцария, Голландия, Бавария, Лейпциг, Вюртемберг и др.). В Голландии напр. смертность от tbc камнетесов и мраморщиков в 1908—1911 гг. в четыре раза выше средней для всех профессий (Prinzing). В Баварии в 1908 году коефициент смертности камнетесов от tbc равен 26,85 на 1.000 живущих при коефициенте 3,07 для всех мужских профессий (Kölsch). Согласно данным англ. статистики за 1910—12 годы рабочие по камнедобывающей и камнеобрабатывающей индустрии дали следующие стандартные показатели смертности от б-ней дыхательных органов и tbc легких (на 1.000).

Группы рабочих	Tbc легких	Другие б-ни органов дыхания
Добывание и обработка песчаника	5,85	4,38
Добывание и обработка гранита	1,79	0,9
» » » известняка	1,82	1,55
Все мужское население Англии	2,0	1,68

Необходимо подчеркнуть, что в свете современного уровня наших знаний в области пылевых болезней легких, свидетельствующих о крайней трудности их диференциальной диагностики, эти данные старых исследователей и официальных массовых статистик—по крайней мере в отношении показателей для tbc—не вполне надежны. Нужно полагать, что в очень многих случаях, где речь идет о tbc, имели место далеко зашедшие формы пневмокониоза, осложненного туб. процессом. Гораздо более достоверны в отношении точности диагностики отдельных форм болезней дыхательных путей позднейшие данные. Кельш и Арнштейн (Arnstein) в 1915 г. среди 100 камнетесов по песчанику в Нижнемайнской области объективно установили у 66 человек бронхит, а tbc—у трех. Обследование 919 рабочих песчаниковых каменоломен в штате Огайо в Северн. Америке (1926) обнаружило у 54,9% силикозы различной формы, а у 2%—силикоз одновременно с tbc. Из других б-ней следует отметить: заболевания сердечно-сосудистой системы, частью в связи с хрон. заболеваниями легких, частью на почве тяжелых физических напряжений (большую роль играет здесь также сильно распространенный среди каменоломов и камнетесов алкоголизм), затем ревматизм,

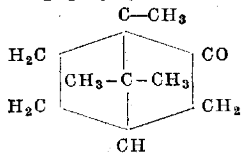
б-ни кожи (под влиянием пыли и грязи), грыжи. Специфичными для камнетесов являются характерные плотные мозоли на дорсальной стороне основной фаланги мизинца левой руки, образующиеся от способа фиксации зубила между большим пальцем и мизинцем с одной стороны и тремя средними пальцами с другой. Наблюдаются иногда случаи свинцового отравления у мраморщиков при применении для полировки свинец-содержащей оловянной золы (Sternberg).—Травматические повреждения, особенно у каменоломов, очень часты. На 1.000 «полных рабочих» каменоломни в Германии дали в 1918—20 гг. 66,94 несчастных случаев, в том числе тяжелых 10,82. В 1920 г. коефициенты травматизма для каменоломен следующие: всего несчастных случаев 9,93, в том числе с временной утратой трудоспособности 5,22, с постоянной—3,35, со смертельн. исходом 1,36 (соответствующие средние коефициенты—6,31; 3,52; 2,06; 0,73). Особенно часты повреждения глаз.

Оздоровительные мероприятия. Механизация процессов, где это возможно по производственным условиям; максимальное обеспыливание при помощи вентиляционных приспособлений, увлажнения добываемого и обрабатываемого материала, регулярного удаления пылевых масс, регулярной чистки мокрым путем рабочих помещений, и т. п.; рациональная спецодежда; при наиболее пыльных моментах работы—респираторы и маски, защитные очки с небьющимися стеклами; защита рабочих от влияния неблагоприятных атмосферных условий путем устройства навесов, и т. п.; устройство помещений для отдыха и приема пищи и ряд других мероприятий общесанитарного характера. Особого внимания требуют мероприятия по технике безопасности. Во многих странах охрана труда рабочих по добыче и обработке камня регламентирована в специальном законодательстве. Трудовым законодательством в СССР предусмотрены мероприятия по технике безопасности в каменоломнях (разд. VIII и IX «Правил безопасности при ведении горных работ» от 25/XI 1924 г.). К наиболее пыльным и тяжелым работам подростки до 18 лет не допускаются.

Лит.: Каплун С., Санитарная статистика труда, М.—Л., 1924; Lehmann K., Краткий учебник рабочей и профессиональной гигиены, М.—П., 1923; Roth E., Kompendium профессиональной гигиены, в. 1, М., 1924; Calwer R., Die Berufsgefahren der Steinarbeiter, Rixdorf, 1901; Carozzi L., Travail des pierres (Hygiène du travail, Encyclopédie, fasc. 94, Genève, 1927, лит.); Sommerfeld Th., Steinarbeiter (Krankheiten und soziale Lage, hrsg. v. M. Mosse u. G. Tugendreich, München, 1912—1913); Sternberg M., Berufskrankheiten der Lunge (Handbuch d. sozialen Hygiene, hrsg. von A. Gottstein, A. Schlossmann und L. Teleky, B. II, Berlin, 1926, лит.); он же, Steingewinnung u. -bearbeitung (ibidem, литература). **Ц. Пик.**

КАМПЕШЕВОЕ ДЕРЕВО, Lignum campechianum (австрийск. фарм.), получается от Haematoxylon campechianum L., дерева, растущего в Южной и Центр. Америке и культивируемого в Индии и др. местах под тропиками. Относится к семейству бобовых (Leguminosae). Древесина темнокрасного цвета, твердая, тяжелая. Содержит 9—12% *гематоксилина* (см.), $C_{16}H_{14}O_6$, дубильное вещество, следы эфирного масла, смолу и пр. Золы не больше 3%. К. д. применяется в отварах против поноса (Decoctum Haematoxyli, британская фармакопея) из 50 *г* К. д., 10 *г* коры корицы на 1.000 *см*³ воды, столовыми ложками. Хорошо переносится даже при длительн. употреблении. Экстракт (Extract. Haematoxyli)—по 0,5—1,5 несколько раз в день в пилюлях или в красном вине. Моча окрашивается в красный цвет. При изготовлении отвара и экстракта следует избегать металлической посуды. Кроме того К. д. применяется для дубления кож.

КАМФОРА, Camphora (Ф VII), кетон бициклического терпена, имеющий следующую структурную формулу:



Белое кристаллическое вещество, зернисто-волокнистого излома, характерного запаха. Плавится при 175°, кипит при 204°, возгоняется уже при обыкновенной темп. К. мало растворима в воде (1 : 840), хорошо — в 90%-ном спирте (1 : 1), легко—в эфире, хлороформе, жирах и эфирных маслах. При растирании с фенолом, ментолом, хлоралгидратом образует густые жидкости. Естественная, так наз. японская (иначе—лавровая) К. вращает плоскость поляризации вправо. Она добывается путем дестиляции с водой из древесины и листьев камфорного дерева—Cinnamomum Camphora, seu Laurus Camphora L. (сем. Lauraceae). Камфорное дерево произрастает и разводится на юго-востоке Азии, гл. обр. на юге Японии и на острове Формозе; разводится также в климатически соответствующих областях Африки и Америки. Окончательная очистка К. производится путем возгонки. В нек-рых эфирных маслах (напр. в Tanacetum vulgare) находится левовращающий изомер К. В наст. время К. получается также синтетически из содержащегося в скипидаре бициклического углеводорода пинена. Синтетическая К. представляет собой рацемическую, оптически недеятельную форму. Согласно экспериментальным данным все три изомера К. в химически чистом виде фармакологически весьма близки, но до сих пор официнальной остается лишь естественная правовращающая К.; синтетическая камфора употребляется гл. обр. для технических целей.

Местно на кожу и слизистые К. производит умеренно раздражающее действие, вызывая гиперемию, а при длительном воздействии—воспаление. Гиперемия сопровождается чувством жжения, интенсивнее выраженным при действии К. на слизистые. Малые концентрации К. вначале вызывают ощущение холода, что объясняется возбуждением специфических нервных окончаний, т. к. t° кожи при этом вследствие гиперемии даже повышена. Вслед за явлениями раздражения К. дает нек-рую анальгезию. К. имеет жгучий вкус и, раздражая слизистую рта, вызывает слюнотечение. Малые дозы,

умеренно раздражая слизистую желудка, вызывают ощущение внутренней теплоты. Появляющаяся при этом гиперемия кожи имеет повидимому рефлекторный характер. Умеренное раздражение К. слизистой желудка дает повод применять малые дозы ее при диспепсии. Большие дозы способны вызывать рефлекторную рвоту. К. обладает дезинфицирующими свойствами, по силе далеко уступающими однако группе фенола. В растворе К. лейкоциты теряют способность к движению.—К. хорошо всасывается слизистыми вообще и кишечной в частности; однако концентрация ее в крови при приеме per os не достигает высокого уровня вследствие сравнительно быстрой нейтрализации К. в организме. Лишь ничтожная часть К. выводится в неизмененном виде через легкие (камфорный запах выдыхаемого воздуха после приема больших доз), бóльшая же часть ее быстро окисляется в т.н. камфероль $C_{10}H_{16}O_2$ (иначе — оксикамфора), легко выделяющийся почками в виде фармакологически недеятельной камфо-глюкуроновой к-ты; некоторая часть камфоры выводится повидимому в виде урамидо-камфо-глюкуроновой кислоты.

При резорптивном действии К. возбуждает центральную нервную систему. Возбуждение высших псих. центров после приема терап. доз К. обнаруживается психофиз. испытаниями по методу Крепелина (W. Stross); однако по силе подобного действия К. уступает кофеину. Незначительность действия К. на псих. центры сказывается в том, что при назначении терап. доз ее с целью возбуждения жизненных центров продолговатого мозга нет нежелательных побочных симптомов (бессонница и пр.) со стороны высших центров головного мозга. Токсические дозы К. помимо явлений возбуждения коры (бред, двигательное возбуждение, эпилептиформные судороги кортикального происхождения) вызывают также нек-рые симптомы угнетения высших центров (спутанность и потеря сознания). В продолговатом мозгу возбуждающее действие К. проявляется гл. обр. на дыхательном центре, причем особенно возрастает глубина дыхания. Чувствительность дыхательного центра к CO_2 под влиянием К. повышается. Слабее выражено возбуждающее действие К. на сосудодвигательный центр. Повышение кровяного давления вследствие влияния К. на сосудодвигательный центр наблюдалось на хлорализированных животных (Левин). Однако это прессорное действие К. незначительно и наблюдается далеко не во всех случаях. Возбуждающее действие К. на центры спинного мозга выражается в некотором повышении рефлексов, но возбуждение это не доходит до высоких степеней, и судорог у декапитированных животных камфора как правило не дает. Возбуждением спинномозговых центров, ведающих секрецией потовых желез, объясняется потоотделение, вызываемое камфорой. Некоторые клиницисты приписывают камфоре антиафродизийные свойства, считая, что камфора обладает способностью угнетать соответствующие центры спинного мозга. Такое действие камфоры сомнительно.

Особого интереса в виду значения его для клиники заслуживает вопрос о действии К. на сердце; несмотря на многочисленные экспериментальные работы и частое применение К. в клинике как сердечного средства вопрос этот нельзя считать решенным. При опытах с действием К. на здоровое сердце, как in situ, так и изолированное, весьма трудно обнаружить возбуждающее и вообще положительное влияние этого средства. Малые концентрации вовсе не оказывают заметного влияния на сердце, при применении же более крепких растворов К. проявляется угнетающее, хотя и легко обратимое действие. Однако при опытах на изолированном сердце лягушки в известных, хотя и узких пределах можно найти концентрации, к-рые вызывают увеличение амплитуды сокращений вместе с небольшим урежением ритма. Более явственно выражено возбуждающее действие К. при испытании ее на сердцах, деятельность которых понижена. Так например лягушечье сердце, остановленное мускарином или отравленное хлорал-гидратом, может быть возбуждено уже слабыми, обычно вовсе не действующими концентрациями К., которая при этом вызывает ускорение ритма и увеличение сокращений (положительное хроно- и инотропное действие). На основании антагонизма К. и хлорал-гидрата считают, что характерным свойством К. по отношению к сердцу является способность возбуждать автономные нервномышечные узлы, способствуя возникновению в них импульсов. Это действие К. особенно проявляется в тех случаях, когда сердце лягушки работает не оптимально и возникновение импульсов понижено. Проводимость и возбудимость здорового сердца К. угнетает; положительное в отношении проводимости (дромотропное) действие сказывается лишь на лягушечьих сердцах, угнетенных предварительным отравлением. Ярко выраженное свойство К. устранять угнетение, вызванное некоторыми ядами, дало повод Виланду (H. Wieland) высказать мысль, что подобное действие К. основано на ее высокой капиляроактивности (Oberflächenactivität), благодаря чему К. вытесняет с поверхности протоплазмы ядовитые вещества. К. оказывает возбуждающее действие и на ослáбленные сердца некоторых теплокровных (крыс), однако на изолированных сердцах высших млекопитающих (кролик, кошка) возбуждающее действие К. проявляется менее определенно. Более заметно оно в период после действия, названный Кравковым стадием выхода яда. Еще реже отмечается исследователями возбуждающее действие К. на сердца теплокровных in situ. Согласно Вильсону и Гаррисону (Wilson, Harrison), К. в терап. дозах не увеличивает минутного объема крови у здоровых собак. Спорным является вопрос о действии К. на т. н. фибриляцию—мерцание и трепетание сердца. Нек-рыми авторами (Gottlieb, Seligmann) при помощи К. удавалось предотвратить или даже устранить вызываемые электрическим током трепетания желудочка сердца. На этом основании камфора назначается иногда клиницистами при мерцании предсердий. Однако другими

исследователями и в частности знатоком этой области Винтербергом (H. Winterberg) благоприятное действие камфоры на фибриляцию (мерцание) предсердия отрицается. При оценке терап. значения К. как сердечного средства необходимо учитывать, что К. расширяет коронарные сосуды (Лихачева) и, увеличивая этим питание сердца, повышает его работоспособность. Сосудорасширяющее действие К. зависит повидимому от прямого расслабляющего действия ее на мышечную стенку сосудов; кроме венечных оно в нек-рой степени сказывается и на остальных сосудах. Другие гладкие мышцы также расслабляются под влиянием камфоры.

Ежедневный опыт клиницистов учит, что впрыскивание К. улучшает у слабых б-ных дыхание, пульс и общее состояние. Возбуждающее действие К. на дыхательный центр стоит вне сомнений, и улучшение дыхания несомненно сказывается благоприятным образом на всем состоянии б-ного. Однако нет клинических, инструментальным путем зарегистрированных наблюдений, на основании к-рых можно было бы без сомнения утверждать, что имеется прямое возбуждающее действие К. на аппарат кровообращения. Отсутствие таких данных может быть объяснено быстротечностью действия К. Затем возбуждающее действие К. на сердце и сосудодвигательный центр, поскольку можно судить по вышеприведенным экспериментальным данным, не отличается большой силой и проявляется лишь при определенном состоянии угнетения. Но с другой стороны К. как возбуждающее средство ценна своей малой токсичностью. В то время как обычной терап. дозой является 0,1—0,2, явления отравления, но еще не опасные для жизни, описаны лишь при разовом приеме 2,0 К. Смертельную для человека дозу точно указать трудно; отмечен случай, когда отравление взрослого 15,0 К. окончилось выздоровлением. Отравление у человека проявляется в виде покраснения лица, головной боли, головокружения, стремления к движению; затем наступает псих. возбуждение: галлюцинации, бред и наконец потеря сознания и эпилептиформные судороги. Быстрая нейтрализация К. в организме допускает повторное применение ее через сравнительно короткие промежутки времени. При анализе терапевтич. действия подкожных инъекций К. следует также принимать во внимание те рефлексы, которые возникают в результате местного раздражающего действия ее и к-рые могут вызвать возбуждение жизненных центров продолговатого мозга. Нек-рые авторитетные исследователи (Cushny) вообще сомневаются в резорптивном действии терап. доз К. и лечебный эффект от инъекции К. сводят к такому рефлекторному ее влиянию. Большие дозы К. были предложены в качестве специфического средства при крупозной пневмонии. Действительно, по отношению к нек-рым культурам пневмококка К. оказалась обладающей довольно высокой бактерицидностью, и в ряде опытов инъекция К. производила безусловный терап. эффект на экспериментальную пневмонию у животных. Однако выяснилось, что чувствительность к К. различных культур одного и того же пневмококка колеблется в очень широких пределах, чем вероятно объясняется непостоянство действия К. как при экспериментальной, так и при клин. пневмонии.—Приписываемые К. отхаркивающие свойства, дающие повод применять ее при бронхитах, могут быть объяснены действием ее на слизистую бронхов при выделении через легкие. Подобно другим ароматическим соединениям К. обладает нек-рым противолихорадочным действием; однако в виду слабости такого воздействия К. как жаропонижающим в наст. время не пользуются. Широко применяются препараты К. в качестве местных раздражающих средств.

Препараты. I. Для приема per os. 1. Camphora trita, порошок, для превращения в который куски К. смачиваются небольшим количеством спирта или эфира и растираются в ступке. Порошок не просеивают через сито и приготовляют лишь в небольшом запасе. Вследствие летучести отпускается в восчаной или парафинированной бумаге. Внутрь по 0,1—0,2 несколько раз в день.—2. Camphora monobromata (бромкамфора), $C_{10}H_{15}OBr$, бесцветные призматические кристаллы или иглы слабого камфорного запаха. Почти нерастворима в воде, растворима в 8,25 ч. спирта, весьма легко растворима в эфире, хлороформе и жирных маслах. Темп. плавления 74—76°; кипит около 279°. В виду содержания брома назначается преимущественно в тех случаях, когда расчитывают на успокаивающее действие К., напр. при болезненных эрекциях во время гонореи и при болезненном (вследствие цистита) мочеиспускании, а также при неврозах сердца. Дозы: 0,1—0,5 несколько раз в день.—3. Vinum camphoratum (2%) по 1—2 чайных ложки.—II. Для наружного употребления (при невральгических, ревматических и других болях). 1. Unguentum camphoratum (Ф VII), 20%-ная камфорная мазь на свином сале и воске.—2. Spiritus camphoratus (Ф VII), камфорный спирт: 10 ч. камфоры, 70 ч. винного спирта (90%) и 20 ч. воды.—3. Ol. camphoratum (Ф VII), камфорное масло для наружного употребления, 10%-ный раствор К. в подсолнечном масле.—4. Linimentum ammoniato-camphoratum, Linimentum camphoratum—летучая мазь с камфорой, состоящая из 3 частей Olei camphorati, 1 части Olei Sesami, 1 ч. Ammonii caustici soluti; белая мазь, густоватой консистенции.—5. Linimentum saponato-camphoratum liquidum, s. Spiritus saponato-camphoratus (жидкий оподельдок), смесь Spiritus camphorati (60 ч.), Spiritus saponati (175 ч.), Ammonii caustici soluti (12 ч.) с прибавлением Olei Thymi (1 ч.) и Olei Rosmarini (2 ч.). Два последние препарата, прежде официнальные, в Ф VII не вошли.—К. входит в состав многих других наружных средств, как например камфора-хлороформ-вазоген (см. *Вазоген*). III. Для подкожной инъекции: Ol. camphoratum sterilisatum (Ф VII), 20%-процентный раствор К. на миндальном (Ф VII) или другом (кунжутное,

оливковое) растительном масле под кожу 1—2 *см*³. Нек-рые рекомендовали камфорное масло для внутривенных инъекций в количестве 0,5—1 *см*³, причем будто бы нет опасности эмболии; однако были описаны несчастные случаи, наблюдавшиеся при таком способе введения. Для внутривенных введений предложен также раствор К. в эфире (0,2 : 0,5). Более принято внутривенное введение насыщенного К. (0,142%) физиологич. раствора, к-рый можно приготовить след. образом: Spiritus camphorati 3,5; Spiritus vini 2,0; Aq. destillatae ad. 10,0; M. D. ad vitrum sterilis.; вводить внутривенно в 1 *л* физиол. раствора (помутнение исчезает при взбалтывании). Недостатком камфорного физиол. раствора является необходимость введения в вену большого количества жидкости.—В виду малой растворимости камфоры в воде и плохой рассасываемости масляных растворов (иногда получаются масляные депо), предложено несколько растворимых препаратов, заменяющих К. Сюда относятся: 1. Camphogen «Ingelheim», 2%-ный раствор К. в смеси водных растворов 25% ацетдиэтиламида и 15% салицилового натра; 1—2 *см*³ внутривенно, подкожно, внутримышечно.—2. Campher-Lösung «Höchst», 10—20%-ный раствор синтетической К. в диэтилене; под кожу и внутримышечно по 1—2 *см*³.—3. Camphochol (Riedel), соединение К. с апохолевой к-той ($C_{24}H_{38}O_4+C_{10}H_{16}O$), содержащее 28% К.; белый кристаллический порошок. Нерастворим в воде, легко растворим в слабых щелочах, в частности—в щелочном содержимом кишечника. Таблетки по 0,1 внутрь несколько раз в день.—4. Cadechol (Boehringer, Ingelheim), соединение К. с холеиновой к-той $(C_{24}H_{40}O_4)_2\ C_{10}H_{16}O$, белый кристаллический порошок, содержащий 15% К. Нерастворим в воде, но растворим в слабых щелочах; таблетки по 0,1 внутрь несколько раз в день.—5. Hexeton, синтетический изомер К. (метилизопропил-циклогексенон), растворим в воде при прибавлении салицилового натра (см. *Гексетон*). Действует на дыхание и кровообращение сильнее К.—Заменяющим камфору препаратом является также *кардиазоль* (см.). К дериватам К. относятся: 1. Камфорная к-та, $C_8H_{14}(COOH)_2$, бесцветные кристаллы, растворимые в 150 ч. холодной, в 8 ч. горячей воды и хорошо в спирте и эфире. На дыхательный центр действует подобно К., отличаясь лишь меньшей ядовитостью. В противоположность К. камфорной к-те приписывают способность угнетать потоотделение, почему она назначается против ночных потов чахоточных (1,0—2,0 pro dosi перед сном). Экспериментального подтверждения подобное действие не получило. Камфорная к-та применяется кроме того местно как слабое дезинфицирующее и вяжущее при катарах слизистых (1—2%-ные растворы).—2. Оксикамфора (Paraoxycamphora), $C_{10}H_{15}OOH$, иначе—камфероль, белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. Обладает бóльшим, чем камфора, возбуждающим действием на сердце и в отличие от нее не возбуждает, а успокаивает дыхательный центр. Применяется внутрь по 0,5—1,0 два-три раза в день при одышках на почве tbc, эмфиземы и пороков сердца. В виду нестойкости водных растворов обычно употребляется 50%-ный алкогольный раствор, т. н. оксафор, по 30 капель на прием.

Лит.: Кравков Н., О различных фазах действия ядов на изолированное сердце, Рус. врач, 1911, № 41; Левин А., К фармакологии камфоры, Врач, 1890, № 18; Лихачева Н., О действии камфоры, борнеола и ментола на венечные и периферические сосуды, Рус. врач, 1916, № 21; Bijlsma U., Blutdrucksteigerung bei grosshirnlosen Katzen, Arch. f. exp. Path., B. CXV, 1926; Blume W., Über die Wirkung des Kampfers u. einiger Kampferersatzpräparate auf das Rückenmark der dekapitierten Katze, ibid., B. CXVI, 1926; Fleckseder R., Herz- und Gefässmittel, Wien, 1923; Gottlieb R., Die Camphergruppe (Hndb. d. exp. Pharmakologie, hrsg. v. A. Heffter, B. I, B., 1923, лит. до 1921 г.); Kisch B., Pharmakologie des Herzens (Hndb. d. norm. u. patholog. Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. VII, Hälfte 1, B., 1926); Stross W., Psychophys. Versuche mit Kampfer, Arch. f. exp. Path., B. CIV, 1924; Wieland H., Entgiftung durch adsorptive Verdrängung, ibid., B. LXXXIX, 1921; Wilson C., Harrison T. a. Pilchen C., Action of drugs on cardiac output (Effects of camphor a. strychnine on cardiac output of intact unnarcotized dogs), Arch. of int. med. v. XL, 1927.

С. Аничков.

КАМЧАТСКИЕ КУРОРТЫ. Камчатка — единственная местность в СССР, где кроме потухших вулканов имеется целый ряд действующих (сопки); естественно, что вся Камчатка изобилует горячими минеральными источниками глубинного, вулканического происхождения. Минеральные источники, точное число к-рых неизвестно, разбросаны по всему полуострову; главная масса их находится в южной его части. Большинство их приурочено к долинам рек. В бассейне Охотского моря имеются след. системы: реки Большой, состоящей из рек Быстрой, Банной и Начики (ключи: Малкинские, Начикинские, Банные, Апачинские); реки Озерной (Большие и Малые Явинские), Галигиной (Галигинские) и др. В бассейне Великого океана—системы рек Паратунки, Камчатки, Авачи, Налочевой и др. (ключи: Нижне-Паратунские, Авачинские, Налочевские и мн. другие). Температура их разнообразна, начиная от обычного уровня и кончая точкой кипения и выше (Банные, Налочевские, Явинские; t°+100,2°). Самыми обильными считаются Налочевские и Банные; есть и ничтожные по дебиту. Твердый остаток у нек-рых достигает более 3 *г* на 1 *л* (Явинские 3,4, Галигинские 2,79, Банные 1,31, Паратунские 1,4), но большинство принадлежит к акратотермам (Малкинские, Апачинские, Начикинские). По химич. составу Камчатские источники относятся к 3 группам: в первой преобладают ионы $Na^{\cdot}$ и Cl'; за ними следуют $K^{\cdot}$, $Ca^{\cdot\cdot}$ и SO_4''; часто присутствуют следы H_2S. Другая группа ключей связана с фумаролами в старых кратерах; они дают большие налеты извести, и t° их достигает 100° (источник Узон). К третьей категории относятся железисто-известковые, сильно минерализованные, дающие целые конусы из известкового туфа и глины (Щапинские с t°+32°, Пущинские и др.). Особняком по способу выхода стоит Верхне-Паратунский ключ с t°+70°, бьющий из склона горы, высоко над рекой. Доступ к большинству источников затруднен; только Паратунские находятся недалеко от Петропавловска (17 *км* Авачинской бухтой и 4 *км*

дорогой), другие же находятся в малодоступных местностях. Вблизи многих ключей расположены поселения, жители к-рых пользуются ими для хоз. надобностей. Что касается леч. применения ключей, то помехой является кроме трудности пути малонаселенность Камчатки при ее большой территории (15.619 чел. на 270.000 *км*^{2}) и малая культурность населения. Когда Петропавловск был военным портом (до середины 19 в.), были зачатки оборудования нек-рых ключей: на Паратунских—дом для купающихся, а на Малкинских существовали даже госпиталь и аптека. Местные жители лечатся на К. к. (б. ч. от ревматизма) самым примитивным образом—в вырытых ямах и в запрудах, без ванных зданий и без постоянного жилья.

Лит.: Курлов М., Библиографический справочник по сибирской бальнеологии, стр. 37, Томск, 1929 (лит., 8 названий). **В. Альбанский.**

КАНА РЕАКЦИЯ, см. *Преципитация.*

КАНАЛИЗАЦИЯ. Содержание:

Канализация (от лат. canalis—труба, жолоб), ряд сооружений, служащих для удаления путем подземных труб жидких нечистот из населенных мест; она является одним из методов ассенизации, если понимать последнюю в широком смысле слова как совокупность мероприятий санитарно-технического характера, направленных к оздоровлению населенного пункта.

История развития К. и современное состояние канализационных сооружений в СССР и за границей. Хотя развитие канализационных сооружений пошло быстро вперед только во второй половине 19 в., тем не менее имеются данные, показывающие, что люди уже в глубокой древности пользовались этой системой удаления нечистот. Так, особые сети подземных сточных труб были в Ниневии, Вавилоне и др. городах древней Азии. Знаменитая Cloaca maxima, построенная в Риме этрусскими инженерами при Тарквинии Старшем (514 г. до хр. э.), включена в сеть ныне действующей К. В римских колониях (Кельн, Мец, Париж и др.) были водостоки. Первый водяной клозет (ватерклозет) был устроен в Англии в 1775 году. К. Лондона начата была в 1850 г. В Германии первым канализованным городом был Гамбург (1842). Берлин канализован в 1873 г., Париж—в 1857 г., Цюрих—в 1860 г., Рим—в 1879 г. Канализование американских городов началось в 60—80-х гг. 19 в. (Бостон, Бруклин, Чикаго и др.). В наст. время канализование населенных мест как в Зап. Европе, так и в Америке развито весьма сильно. Что касается СССР, то Одесса начала канализоваться в 1862 г., в Киеве К. действует с 1894 г., в Москве—с 1898 г., в Ростове н/Д—с 1906 г., в Харькове—с 1914 г. и т. д. Всего в СССР канализовано на 1/X 1928 г. 38 городов, а если прибавить к ним 4 города, в к-рых К. строится (Баку, Ленинград, Тверь и Тула), то получится всего 42 города, что по отношению к общему количеству городов составит пока весьма незначительный процент. Общее протяжение канализационных сетей в 27 городах СССР, по к-рым имеются более или менее точные сведения, составляло на 1/X 1928 г. ок. 1.165 *км*, причем на одну Москву из этого количества приходилось ок. 600 *км*. Далеко не все домовладения присоединяются к К. Так, в Москве присоединено всего 9.612 владений из 29.449, в Н.-Новгороде—641 из 9.199 владений, в Ростове н/Д—2.014 из общего числа 16.170 владений, в Севастополе—706 из 5.749 владений, в Киеве—4.582 из 17.209 владений и в Харькове—1.648 из 21.418 владений. Данные о числе жителей, живущих в канализованных владениях, по всем этим городам не полны. В Москве оно составляло 1.500.000 из общего числа жителей 2.026.000 (по переписи 1926 г.).

Системы К. и санит. требования к ним. Сточные воды. Условия выпуска их в водоемы. По основным принципам действия канализационные системы разделяются на самосплавные, при которых сточные воды движутся вследствие действия силы тяжести по трубам, проложенным с известным уклоном; механические, когда жидкость приводится в движение механическими приспособлениями (насосами и пр.), и смешанные, где бо́льшая часть труб самотечные, а часть напорные, по к-рым сточная вода подается механическими приспособлениями. Вследствие орографических условий наиболее часто применяются на практике смешанные системы. К механическим системам относятся также система Лиернура, действующая путем всасывания, и система Шона, действующая путем сжатого воздуха.—К. отводит следующие сточные воды: клозетные и писсуарные, хозяйственные (кухонные, ванные, прачечные и пр.), банные, промышленные (воды фабрик и заводов), атмосферные (дождевые и от таяния снега). Система К. носит название общесплавной, если она отводит воды всех вышеуказанных категорий, и раздельной, если отводятся все хозяйственные и промышленные воды отдельно от атмосферных. Раздельная система К. называется полной, если атмосферные воды отводятся особой независимой системой подземных труб—*водостоков* (см.), в противном случае—неполной. Кроме того применяется еще т. н. полураздельная система К., когда делаются также две отдельные сети труб. В этом случае одна сеть отводит все грязные домовые и промышленные воды и первые, загрязненные порции дождевых вод, а вторая сеть — остальную часть атмосферных вод. Переключение атмосферных вод осуществляется или благодаря особой конструкции каналов или при помощи особых приспособлений (щитов и пр.). Различие общесплавной и раздельной систем в техническом отношении следующее: при общесплавной системе благодаря расчету сети на прием атмосферных вод каналы имеют гораздо бо́льшие размеры, чем при раздель-

ной; то же должно быть сказано и относительно очистительных сооружений. Эксплоатация общесплавных систем сложнее раздельных, так как каналы, рассчитанные на воды ливней, во время засух отводят только незначительное количество жидкости с уменьшенной скоростью, благодаря чему происходит выделение осадков.

Сан. требования к сооружениям, служащим для удаления нечистот из населенного места, должны предусматривать два непременных условия: 1) сооружение должно быть просто по своей конструкции и эксплоатации и 2) оно должно с исчерпывающей полнотой удалять нечистоты. Если подходить с точки зрения этих двух требований к различным системам К., то предпочтение должно быть отдано сплавной К., где движение удаляемой жидкости происходит самотоком, в то время как в других системах оно достигается только при помощи б. или м. сложных приспособлений. Из сплавных систем наиболее полно решает задачу общесплавная, предусматривающая единовременное удаление и очистку не только хозяйственных и промышленных сточных вод, но и загрязненных атмосферных вод. Однако устройство общесплавной канализации с ее большими каналами и огромными очистными сооружениями, рассчитанными на пропуск ливневых вод, оказывается весьма дорогим сооружением, непосильным для очень многих городов, даже при том условии, что практически общесплавные канализации строятся не на полный объем ливневых вод, а на двойной-тройной объем обычного расхода воды. Принимая это во внимание, необходимо в каждом отдельном случае применительно к местным условиям устанавливать, когда именно представляется действительно необходимым устройство общесплавной К. С точки зрения полноты удаления грязных вод с территории населенного места полная раздельная К. является равноценной общесплавной. В то же время она имеет нек-рые преимущества перед общесплавной, а именно: при применении полной раздельной К. строительство может быть рассрочено на два периода, что является значительным облегчением в финансовом отношении для городов. Однако с сан. точки зрения иногда могут встретиться возражения, так как при раздельной К. обычно практикуется спуск атмосферных вод в водоем без всякой очистки. А так как атмосферные воды в городах значительно загрязнены, то при малой мощности водоема или при наличии стоячего водоема могут создаться условия значительного загрязнения его. Вследствие этого правильное решение вопроса о предпочтении общесплавной или полной раздельной К. может быть сделано лишь при условии учета мощности водоема и его способности к самоочищению. В случае наличия большой реки вполне возможно применение раздельной К., и, наоборот, наличие малой реки обязывает к устройству хотя бы частичной очистки загрязненных атмосферных вод. Компромиссной между общесплавной и раздельной К. является полураздельная К., при к-рой первые порции атмосферных вод, смывающие наибольшее количество загрязнений с улиц, площадей и дворов, поступают в хозяйственную К., а последующие отводятся прямо в водоем. Во время сильных ливней общесплавная К. не отводит всех вод на очистные сооружения: при превышении известного уровня в канале хозяйственные воды вместе с дождевыми через ливнеспуски идут прямо в водоем. Это обстоятельство необходимо учитывать, когда идет речь о преимуществах и недостатках общесплавной К. Неполная раздельная К., имеющая лишь частичную сеть труб для удаления атмосферных вод, возможна в случае расположения города на пересеченной местности, где обеспечен естественный сток атмосферных вод, к-рый используется для отвода вод по уличным лоткам либо к ближайшему водоему либо к подземному водостоку. С сан. точки зрения оценка ее, как и полной раздельной К., зависит от величины и характера водоема, а в отношении отвода вод по уличным лоткам она допустима лишь в том случае, если не заливает низменных частей города, нижних этажей и подвалов, не препятствует уличному движению и не разрушает мостовых. Т. о. с точки зрения полноты удаления всех грязных вод из города общесплавную и полную раздельную К. надо считать равноценными и показанными во всех случаях плоскостного расположения городов, когда в последних образуются застои атмосферных вод и создается заболачивание местности. С точки же зрения места и условий отвода атмосферных вод должны быть учитываемы количество и интенсивность атмосферных осадков, мощность водоема, способность его к самоочищению, отношение к нему населения (водопользование, физкультурные станции и т. п.), и в зависимости от этих условий нужно подходить к вопросу об очистке атмосферных вод (общесплавная К.), полураздельной К. или о прямом спуске их в водоем. В виду того, что правильное функционирование сплавной К. требует довольно значительного расхода воды жителями канализованных городов (только при таком условии возможен сплав самотеком нечистот по канализационным трубам), то устройство сплавной К. возможно только при существовании водопровода, обеспечивающего известный минимум водопотребления. С другой стороны К. должна удалять из населенного места в виде сточных вод по возможности всю воду, доставляемую водопроводом и использованную населением для тех или иных надобностей в хозяйстве или промышленности. Таким образом устройство К. требует устройства также и водопровода, а устройство водопровода вызывает необходимость устройства канализации.

С т о ч н ы е в о д ы в населенных местах составляются из вод хозяйственных и промышленных, а в общесплавной — кроме того и атмосферных. Характер и состав сточных вод зависят от комбинации многих условий: состава водопроводной воды, размеров водопотребления, бытовых условий населения, степени развития промышленности, характера и технологии производства, расхода воды на единицу продукции производства,

количественного отношения вод хозяйственных и промышленных; в случае общесплавной К.—от частоты осадков, замощения улиц, площадей и дворов, способа уборки тех и других и т. д. Состав хозяйственных сточных вод в отношении содержания в них тех или иных ингредиентов обычно однороден, т. к. однороден источник их образования (ватерклозет, кухня, умывальник, ванна и т. п.); они различаются гл. обр. по концентрации, т. е. по тому разведению, которое получает основная масса органических отбросов и к-рое зависит от культурных навыков населения и размеров водопотребления. Промышленные воды разных производств и даже от разного оборудования одного и того же производства могут весьма резко отличаться по своему составу, как напр. сточные воды боен от вод травильных, кожевенные от газовых и т. п. Так же точно промышленные сточные воды могут резко отличаться по своему составу от хозяйственных вод или, наоборот, могут приближаться к ним (например те же боенские воды). Т. о. при включении промышленных вод в общехозяйственную К. в случае их большого количества они могут существенно изменить обычный состав городских сточных вод, как это имеет место в ряде городов Московской области (Серпухов, Орехово-Зуево, Тверь и др.). Это обстоятельство может иметь большое значение для очистки сточных вод с целью их обезвреживания. В случае раздельной К. общий состав сточных вод и режим притока их б. или м. постоянен. Во всяком случае колебания того и другого не дают особо резких отклонений от средних величин и в отношении притока вод укладываются в принятый коефициент неравномерности. В К. общесплавной могут иметь место весьма резкие колебания притока, например при ливнях, и в зависимости от этого резкие колебания состава, когда основная масса сточных вод получает многократное разведение атмосферными водами и одновременно получает примесь механического смыва с улиц (песок, навоз и т. п.). Основным ингредиентом сточных вод городских К. являются хозяйственные воды, и лишь в редких случаях преобладают промышленные воды. В силу этого сан. значение городских сточных вод обычно определяется бо́льшим содержанием в них органических веществ, с их способностью быстро загнивать и распространять дурнопахнущие и ядовитые газы, с большим содержанием кишечных бактерий и других организмов, среди которых всегда могут быть патогенные. Эти свойства сточных вод побуждают требовать их удаления возможно дальше от населенных мест и такой их ликвидации, которая не создавала бы опасности или неприятностей близживущему населению. В наст. время самым распространенным способом ликвидации сточных вод является спуск их после большей или меньшей очистки в открытые водоемы: реки, моря, озера. Выпуск сточных вод в открытые водоемы практикуется потому, что водоемы обладают способностью разрушать вредные начала сточных вод, а именно—минерализовать органические вещества и уничтожать бактерии кишечного происхождения. Это происходит за счет растворенного в водоемах кислорода и живых организмов, в изобилии живущих в них в виде растений и животных, от рыб и высших растений до бактерий включительно. В практике и литературе это явление носит название способности водоемов к самоочищению. Такой же способностью разрушать органические вещества обладают и верхние слои почвы при условии разлития сточных вод по поверхности тонким слоем, когда обеспечивается должная их аэрация. На этом основана очистка сточных вод на полях орошения. При этом однако не допускается накопление жидкости в почве и требуется обязательное удаление ее при помощи дренажа, осушающих каналов и т. п. в ближайший водоем. В противном случае почва заболачивается и теряет свою минерализующую способность. Т. о. и при орошении полей сточными водами они в конечном счете попадают в водоем. Однако способность разрушения органических веществ в водоемах ограничена целым рядом условий, из к-рых первое—это достаточное разведение сточных вод в водоеме. При неблагоприятных условиях разведения, т. е. при больших количествах сточных вод с большим содержанием в них органических веществ, водоем оказывается не в состоянии справиться с поступающими в него органическими веществами, и тогда происходит их накапливание и гниение, вследствие чего водоем может превратиться в большую открытую лятрину. Но даже в случае благоприятного разведения сточных вод разрушение органических веществ и кишечных бактерий требует известного периода времени, в течение к-рого они могут быть отнесены течением к расположенным по берегам водоема населенным пунктам и загрязнить там воду, служащую для пользования жителей. В виду этого условия выпуск сточных вод в водоем регламентирован особыми правилами для спуска сточных вод в открытые водоемы, изданными НКЗдравом РСФСР 16/V 1929 г. На основании этих правил сточные воды перед спуском их в водоем должны быть подвергнуты очистке до такой степени, чтобы они удовлетворяли ряду требований, изложенных в этих правилах. Очистка сточных вод имеет своей задачей улучшение их состава и свойств, к-рое обеспечило бы естественным силам водоема дальнейшую их ликвидацию. Лучшим способом очистки хозяйственных сточных вод является биологический—посредством полей орошения, полей фильтрации, биологич. непрерывных фильтров, контактных биол. фильтров, аэрофильтров и аэротанков. В некоторых исключительных случаях с особого разрешения НКЗдрава ограничиваются механической очисткой в отстойниках, септик-танках, Эмшерских бассейнах или даже при помощи сит или решоток. В случаях преобладания в сточных водах промышленных вод не всегда приемлем биологический метод очистки вследствие присутствия в сточных водах веществ, неблагоприятно влияющих на живые существа. В таких случаях приходится ставить вопрос об экспериментальном изучении способа очистки данных вод.

То же относится к очистке одних промышленных сточных вод.

Сан. значение К. для населенных мест. К. оказывает весьма большое оздоровляющее влияние на населенные места. Многочисленные наблюдения показывают, что устройство одного только водопровода не дает такого надежного и устойчивого оздоровления, как одновременное существование водопровода и К. Оздоровляющее влияние К. проистекает из двух основных условий ее работы: 1) быстрого удаления из жилых домов и пределов населенных мест нечистот и помоев без соприкосновения их с частями зданий и с почвой и 2) способствования широкому потреблению воды, которое содействует развитию у населения чистоплотности и общих гиг. навыков. Кроме удаления нечистот из города К. играет положительную роль еще в отношении осушения местности. Не говоря о том, что общесплавная или полная раздельная К. удаляют атмосферные воды и не позволяют им застаиваться и всасываться в почву, многие авторы отмечают осушающую роль К. благодаря отводу грунтовых вод по трубам. Основное влияние К., как и водопровода, сказывается на жел.-киш. эпид. заболеваниях, но, принимая во внимание вышеуказанное развитие водопотребления и гигиенич. навыков, мы вправе ожидать улучшения общесанитарного состояния населения канализованного города. Тому же должно способствовать осушение местности. Наконец устройство водопровода и К. является серьезным стимулом жилищного строительства и переустройства старых домов, что также играет положительную санит. роль. Эрисман и Хлопин приводят в своих руководствах по гигиене довольно большой материал сан.-статистических наблюдений по ряду городов в связи с устройством в них водопровода и гл. обр. К., причем во всех этих наблюдениях отмечается положительная и довольно яркая эффективность не только в отношении жел.-киш. эпид. заболеваний, но и в отношении общей смертности, что может служить показателем общего оздоровления городов. Таково например движение смертности общей и от брюшного тифа в Берлине почти за 40 лет, с 1854 г. по 1890 г. (рис. 1). До 1876 года там был только водопровод, а с этого года начала действовать и К. На диаграмме наблюдается до 1875 г. постепенное понижение смертности от брюшного тифа, сопровождаемое скачками резких повышений вследствие вспышки эпидемий брюшного тифа, особенно в 1872 г. После устройства К. падение смертности от брюшного тифа пошло быстро и без скачков. В наст. время Берлин не знает эпидемий брюшного тифа. Общая смертность за те же годы сначала показывает некоторый подъем, а после начала работы К. неуклонно идет на значительное понижение. В Гамбурге смертность от брюшного тифа имела следующее движение: на 1.000 смертных случаев от всех причин от брюшного тифа умирало: в 1838—44 гг. (7 лет перед постройкой К.)—48,5, в 1845—53 гг. (9 лет постройки К.)—39,5, в 1854—61 гг. (первые 8 лет после постройки К.)—29,9, в 1862—1869 гг. (последующие 8 лет)—22,0. В Мюнхене канализацию начали строить в конце 50-х гг. Водопровод в городе уже имелся. До постройки К. в период от 1852 до 1859 г. смертность от брюшного тифа на 1.000 жителей достигала 2,42. В 1860—67 гг. она составляла 1,66‰, в 1866—80 гг.—0,99‰, к концу 80-х гг.—0,01‰, к 1906 г.—0,002‰. В Данциге водопровод был построен в 1869 г., а К. в 1871—72 гг. Общая смертность в городе в последние 9 лет составляла 36,39‰, а за следующие 12 лет (1872—83) она опустилась до 28,96‰. В это же время смертность от брюшного тифа понизилась с 0,99‰ до 0,29‰. Эрисман указывает, что новый водопровод в Данциге не обнаружил влияния на смертность от брюшного тифа. Она стала сильно уменьшаться лишь через 2—3 года после начала действия К. В Одессе эпидемии брюшного тифа к 1910 году совершенно исчезли, а холера, свирепствовавшая в России в 1892—93 гг., в Одессе дала

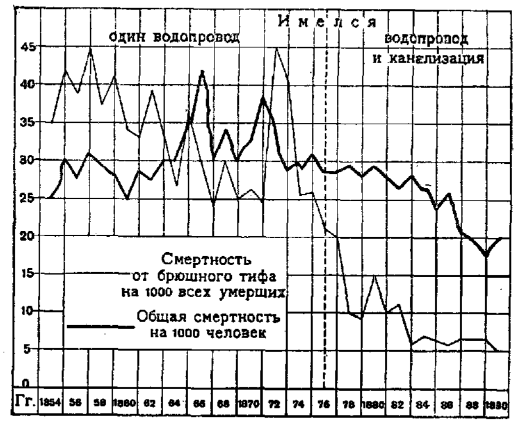


Рис. 1.

только отдельные случаи заболевания и не развилась в эпидемию. По данным Васильевского общая смертность и смертность от брюшного тифа неуклонно понижались соответственно развитию водопроводной и канализационной сетей. Корчак-Чепурковский отметил соответственное влияние К. на сан. состояние Киева в докладе на V Водопроводном съезде в Киеве в 1901 г. Фон-Ридер на XI Водопроводном съезде в 1913 г. в Риге привел интересную диаграмму из Отчета берлинского магистрата за 1906—10 гг. о взаимной связи падения смертности от брюшного тифа и общей смертности и числа канализованных и неканализованных владений (рисунок 2). В Москве и других городах также наблюдается улучшение общего сан. состояния населения и уменьшение смертности от брюшного тифа в связи с началом действия К. За 1919—24 гг. общая смертность в Москве в районах, канализованных полностью (I), частично канализованных (II) и вовсе неканализованных (III), составляла: I—18,3‰, II—25,3‰, III—27,0‰. Смертность от брюшного тифа распределялась таким образом: I—2,7‰, II—3,6‰, III—4,2‰.

Таковы статистические данные, объективно характеризующие влияние, оказывае-

мое К. (и одновременно водопроводом) на здоровье населения. Хотя в динамике сан. состояния городов большое значение имеет прогресс общего городского благоустройства, жилищного строительства, поднятия культурно-экономического состояния на-

Год	Земельные участки, не присоединенные к канализации	Смертность от брюшного тифа на 1000 человек населения
1870	14618	0,77
71	14829	0,90
72	15047	1,40
73	15506	0,95
74	16586	0,75
75	17130	0,97
76	16712	0,83
77	16226	0,80
78	16287	0,31
79	15416	0,27
1880	11758	0,45
81	9597	0,28
82	9169	0,30
83	7845	0,18
84	6040	0,19
85	4499	0,16
86	3387	0,13
87	3050	0,14
88	2694	0,13
89	2902	0,19
1890	2321	0,09
91	1455	0,10
92	1168	0 06
93	741	0,09
94	330	0,04
95	116	0,06
96	107	0,05
97	299	0,05
98	150	0,05
99	76	0,04
1900	33	0,05
01		0,05
02		0,03
03		0,04
04		0,04
05		0,05
06		0,05
07		0,04
08		0,04
1909		0,04

Год	Земельные участки, присоединенные к канализации	Общая смертность на 1000 человек населения
1870		30,9
71		39
72		31,6
73		30
74		30,7
75	57	32,9
76	1026	29,8
77	2014	29,7
78	2415	29,5
79	3602	27,5
1880	7478	29,7
81	9887	27,2
82	10549	25,9
83	12235	28,9
84	14241	26,3
85	15928	24,4
86	17448	25,6
87	17982	21,8
88	18308	20,3
89	19072	23
1890	20051	21,5
91	21341	20,9
92	21946	20,2
93	22661	21
94	23400	17,5
95	23928	20,1
96	24363	18,1
97	24524	17,9
98	24870	17,7
99	25147	195
1900	25406	19
01	25766	19
02	26212	15,7
03	26720	16
04	27332	16,4
05	27946	17,2
06	28484	15,8
07	28858	15,6
08	29093	15,4
1909	29304	15,1

Рис. 2.

селения и т. п., но не подлежит никакому сомнению, что водопровод и К. являются одними из самых могучих факторов оздоровления городов.

Устройство канализации. Детали устройства К. таковы: сточная вода через приемники и трубопроводы в зданиях направляется в дворовую сеть, а затем в уличные трубы, из к-рых поступает в коллекторы—трубы большого размера; со всей территории населенного места воды отводятся на очистительные сооружения одной или несколькими трубами еще большего размера—главными коллекторами, водоводами, магистралями или каналами, как их иногда называют. Вообще следует иметь в виду, что единообразной номенклатуры канализационных труб пока не установлено. По расположению сети канализационных труб различают следующие системы (рис. 3): перпендикулярная (рис. 3 *а*), когда сточные воды коллекторами, к-рые расположены перпендикулярно к реке, пересекающей город, прямо направляются в нее, нередко без всякой очистки. Система эта применяется, когда местность имеет уклон к водоему и количество сточных вод, поступающих в него, мало по сравнению с водоемом, т. е. получается значительное разжижение. Это встречается на практике редко, и такая система применяется почти исключительно для отвода атмосферных вод (например в Ленинграде). Если перехватить во избежание загрязнения реки устья коллекторов каналами, идущими вдоль берегов, получится пересеченная (рис. 3 *б*) система, при к-рой сточные воды спускаются в реку ниже города (Лондон, Париж, Киев, Самара и др.). Чтобы не углублять сильно в землю береговые коллекторы, так как это связано обычно с работами в насыщенных водой грунтах, применяют веерную, или параллельную систему (рис. 3 *в*; Бреславль, Брюссель, Висбаден и Рига). В нек-рых случаях устраивают поясную (зонную) систему (рис. 3 *г*), при к-рой каждая зона имеет свой особый канал и может даже иметь особую сист. К. Такая система устроена в Варшаве, Днепропетровске, Кельне, частью в Москве, Стокгольме, Франкфурте-на-Майне и др. городах. Иногда устраивается радиальная система (рис. 3 *д*), напр. в Берлине, когда город или вообще населенное место разделяется

на особые районы, из к-рых каждый канализуется самостоятельно, по направлению от центра к периферии. На практике приходится обычно комбинировать разные системы.

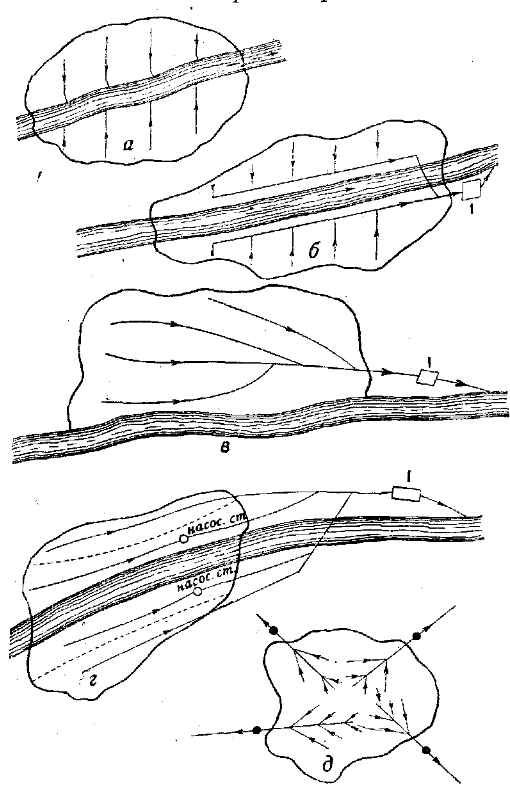


Рис. 3. Система канализационных сетей: *а*—перпендикулярная; *б*—пересеченная; *в*—веерная, или параллельная; *г*—поясная (зонная); *д*—радиальная; *1*—очистительное сооружение.

К приемникам, в к-рые поступает сточная жидкость, относятся *клозеты* (см.), писсуары, траппы, кухонные раковины и мойки, умывальники, ванны и биде (прибор для наружных гинекологических обмываний). В леч. учреждениях ставят еще некоторые специальные сан. приборы, напр. для обмывки подкладных суден и вообще всякого рода посуды, загрязненной выделениями б-ных. Все рационально сконструированные сан. приборы должны удовлетворять следующим условиям: они должны иметь гидравлические затворы (сифоны), расположенные непосредственно под ними и имеющие назначение препятствовать проникновению газов из канализационной сети в помещения. В нек-рых приемниках сифон представляет собой одно целое с сан. прибором (например клозетные чаши). Далее все приборы кроме клозетов должны быть снабжены прикрепленными наглухо решотками, с отверстиями не более 6 *мм*, причем общая площадь отверстий должна быть не более площади поперечного сечения трубы, отводящей сточную жидкость. Все приемники должны иметь округлую форму, чтобы нечистоты не задерживались, и сделаны из материалов, не поддающихся влиянию сточной жидкости. Переходя к сан. и технической оценке разных приборов, следует сказать, что *клозеты* (см.) должны иметь тип ватерклозета, без всяких клапанов, подвижных частей и пр.—Траппы представляют собой чугунные эмалированные сифоны и служат для удаления в канализационную сеть сточной жидкости с пола. В операционных траппы делаются фаянсовыми. В последнее время в связи с развитием автомобилизма в канализационную сеть с полов гаражей и мастерских, а также от некоторых производств попадают бензин или бензол, могущие сделаться причинами взрывов. В таких случаях необходимо ставить особые бензоло- или бензиноотделители (рисунок 4), принцип действия к-рых основан на разности удельных весов воды и горючей жидкости. Последняя собирается в верхней части аппарата, и время от времени излишки ее удаляются автоматически в особый сборный резервуар. В правой части аппарата на рис. 4 показан отстойник для тяжелых предметов—песка и пр. Кухонные раковины и мойки изготовляются керамиковыми, фаянсовыми, фарфоровыми, чугунными эмалированными и медными лужеными. При раковинах в больших кухнях, б-цах, ресторанах и пр. для улавливания сала ставят т. н. сальные горшки, которые по принципу конструкции походят на отделители для легко воспламеняющихся жидкостей. Скопляющееся в них сало должно время от времени удаляться. Трубы в зданиях, отводящие канализационную жидкость от приемников, нотят следующие названия: стояками называются вертикальные трубы, а все остальные, положение к-рых подходит б. или м. к горизонтальному, носят название отводных. Иногда трубы, несущие экскременты, т. е. воду от ватерклозетов, называются фановыми. Стояки помощью вытяжных частей выводятся выше крыши зданий для вентиляции сети. При составлении проекта канализации должно быть непременно предусмотрено устройство вентиляции сети. Испорченный воздух удаляется

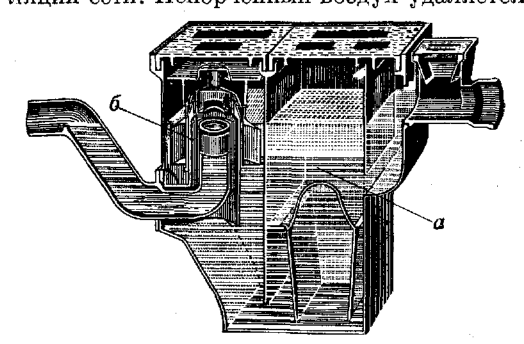


Рис. 4. Бензиноотделитель: *а*—отстойник; *б*—собственно бензиноотделитель.

из нее водосточными трубами зданий, а введение свежего воздуха в сеть происходит при помощи решотчатых крышек смотровых колодцев (где нет снежного покрова), ламповых колодцев или при помощи специальных приточных тумб. В следующей таблице (на ст. 179) даны размеры канализационных труб в зданиях, установленные

всесоюзными водопроводными и санитарно-техническими съездами.

Назначение труб	Отводные трубы		Стояки	
	чугунные в *мм*	железные в *см*	чугунные в *мм*	железные в *см*
От одиночн. и двойн. кухонных раковин, писсуаров, умывальников и одиночных ванн (1 ванна принимается за $1^1/_2$ раковины) . . .	50	3,8	50	5,1
От 3 до 6 вышеуказ. приемн. за исключением ванн . . .	50	5,1	75	6,4
От 7 и более вышеук. приемн. за исключением ванн . . .	75	6,4—7,6	100	10,2
От больших кухонн. раковин и приборов для мытья посуды	75	6,4—7,6	75	6,4—7,6
От клозетов	100	—	100	—
От нескольк. 100-*мм* стояков, если это необходимо по числу и расположению приемников	125	—	—	—

Стояки должны располагаться внутри зданий; для удобства эксплоатации и ремонта их не следует заделывать в стены. Диаметры вытяжных труб внутри зданий делаются одинаковыми с диаметрами сточных частей, а на чердаке и выше крыши, где по климатическим условиям возможно промерзание труб,—на 50 *мм* более. Сточные канализацион. трубы для домовой сети изготовляются чугунные, асфальтированные. Свинцовых труб не следует применять в виду их плохой сопротивляемости механическим повреждениям. Для прочистки домовых канализационн. труб на них местами ставятся особые чугунные фасонные части—р е в и з и и, имеющие отверстия, закрывающиеся герметически крышками. На рисунке 5 показан разрез здания по стояку с показанием приемников. Испорченный воздух удаляется из канализационной сети по этому стояку в направлении, противоположном движению жидкости.

Рис. 5. Домовая канализация: *а*—отводные трубы; *б*—стояк; *в* и *г*—его вытяжная часть; *д*—приемники (санитарные приборы).

В зависимости от характера отводимых сточных вод (домовых или атмосферных), расхода их, скорости движения и различных местных условий (подземные сооружения, ширина улиц и пр.) ф о р м а поперечного сечения канализационных труб бывает весьма разнообразна (рисунок 6). Наиболее употребляемыми формами являются к р у г л а я и я й ц е в и д н а я (овоидальная). Там, где имеются значительные колебания в расходе сточных вод (что имеет напр. место при общесплавной системе К.), овоидальное сечение имеет преимущество перед круглым, так как при нем при малых расходах воды получается бо́льшая скорость течения жидкости в трубе. Л о т к о в ы е сечения (сжатые) применяются, когда желают иметь выигрыш в высоте, например при устройстве ливнеспусков для дождевых вод. Если каналы или трубы заложены неглубоко, применяют сжатые профиля с плоским перекрытием. В нек-рых случ. применяются б а н к е т н ы е сечения; в этом случае жидкость течет по среднему лотку, а банкеты служат для прохода эксплоатационных рабочих. Минимальные размеры круглых уличных труб—150 *мм* (в Москве, Киеве, нек-рых англ. и американских городах). Во избежание частых засорений в последнее время в некоторых городах СССР в качестве минимальных применяются трубы диаметром в 200 *мм*. Минимальный диаметр труб дворовых сетей при раздельной канализации берется в 125 *мм*, а при общесплавной—150 и 200 *мм*. Минимальная высота яйцевидного сечения—700 *мм*. Наименьшая глубина заложения уличных канализационных труб определяется в зависимости от глубины промерзания или глубины канализуемых подвальных помещений во владении, уклона и длины дворовых труб и ширины улицы. В зависимости от климат. условий наименьшая глубина заложения труб в земле для средней полосы СССР устанавливается в 1,5 *м* (по данным всесоюзных водопроводных и сан.-технич. съездов), а в крайних случаях (при соответствующем утеплении труб) — 0,7 *м*. В Киеве глубина заложения принята не менее 1,5 *м*, в Москве—1,7 *м* и Харькове—1,3 *м*. Трубы канализационных сетей прокладываются с такими уклонами, чтобы скорости движения по ним жидкости не влияли отрицательно на материал труб и чтобы трубы и каналы были, как говорят, самоочищающиеся, т. е. чтобы в них не происходило осаждения различных взвешенных веществ, находящихся в канализационной жидкости.

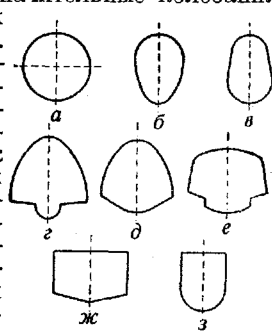


Рис. 6. Формы канализационных труб: *а*—круглая; *б* и *в* — яйцевидная (овоидальная); *г* и *е*—банкетная; *д*—лотковая; *ж* и *з*—с плоским перекрытием.

М а т е р и а л ы, из к-рых строится канализационная сеть, должны удовлетворять кроме требований прочности еще следующим условиям: они не должны разрушаться от хим. и механического воздействия сточной жидкости, быть непроницаемыми и обладать гладкой внутренней поверхностью, не представляющей препятствий при движении сточной жидкости. Наиболее часто

применяются трубы керамические (каменно-керамические), ранее неточно называвшиеся «гончарными», кирпичные, бетонные, железобетонные и металлические. Широкое применение керамических труб объясняется тем, что эти трубы обладают хорошими гидравлическими свойствами и дешевизной. В наст. время в СССР в качестве обязательного действует сортамент, утвержденный Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны. Керамич. трубы (рисунок 7) и фасонные части должны быть круглого сечения с одинаковой толщиной стенок, должны быть хорошо и однородно обожжены, быть машинной работы; глазурь должна равномерно и без пропусков покрывать обе поверхности трубы; она должна быть гладкой, без недоливов, наплывов, пузырей и трещин. Соединение керамических труб друг с другом делается посредством заделки половины зазора между трубами смоляной прядью, а другой — асфальтовой массой (асфальтовый стык) или глиной (глиняный стык). В последнее время наиболее часто применяется асфальтовый стык. Заливка стыков портландским цементом не рекомендуется, так как стык теряет в этом случае упругость и труба при осадке земли может разрушиться. Очень распространенным материалом для кладки канализационных каналов является кирпич. Он должен быть хорошего обжига и качества. Кладка ведется на портландском цементе, к-рый должен соответствовать техническим условиям НКПС. Кирпичные коллекторы имеются в Москве, Харькове, Самаре, Риге, Варшаве и других городах. На рисунке 8 показано несколько типов кирпичных коллекторов Московской К. Для устройства уличных

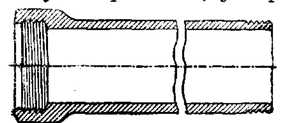


Рис. 7. Керамическая труба.

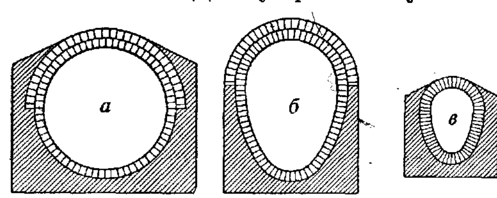


Рис. 8. Кирпичные коллекторы: *а*—круглый; *б* и *в*—овоидальные.

сетей применяются также трубы малого диаметра, сделанные из портландского цемента с песком, и трубы большого диаметра, бетонные. Применению таких труб способствуют их сравнительная дешевизна, возможность придания любой формы и гладкая поверхность. Но употреблять такие трубы в канализационной практике следует с большой осторожностью, т. к. из заграничной и русской практики известны случаи разрушения бетонных труб от химического воздействия сточной жидкости, газов, выделяющихся из нее, а также от грунтовых вод. В виду этого, прежде чем применять бетон, следует точно изучить состав сточной жидкости, которая должна будет поступать в К., а также и состав грунтовых вод по трассе будущей прокладки коллекторов. Применение бетонных труб для водостоков, отводящих атмосферные воды, сопряжено с меньшим риском. То, что говорилось о бетонных трубах, справедливо и для железобетонных. Они применяются гл. образом при общесплавной системе для главных коллекторов и ливнеспусков. Применение металлич. канализационных труб для прокладки в земле очень ограничено. Они употребляются гл. обр. как прочные, выдерживающие напор трубы для напорных водоводов, а также для переходов всяких препятствий в виде сифонов и дюкеров (см. ниже). В домовладениях чугунные асфальтированные трубы применяются, если они проходят ближе 2 *м* от стен зданий, ближе 2 *м* от погребов и ледников, или близ колодцев, служащих для питья, или если труба лежит ниже уровня грунтовых вод, или там, где предполагается осадка земли. Целесообразно для прокладки в земле применять чугунные трубы водопроводного типа.

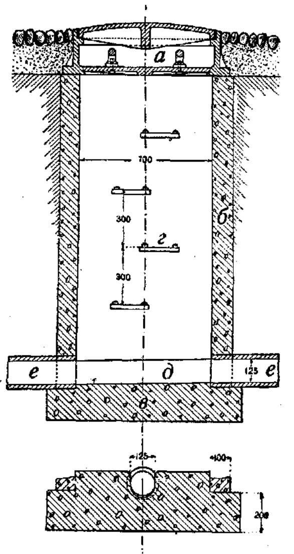
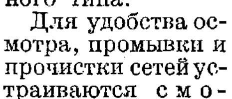


Рис. 9. Бетонный смотровой колодец: *а*—чугунный люк с крышкой; *б*—бетонные стенки; *в* — бетонное днище; *г*—скобы; *д*—лоток; *е*—канализационные трубы.



Для удобства осмотра, промывки и прочистки сетей устраиваются с м о т р о в ы е к о л о д ц ы (рис. 9). На прямых участках труб они ставятся на расстоянии не более 50 *м* друг от друга, в дворовых сетях не более 40 *м*, а на больших каналах, в которых можно проходить, на расстоянии 100—150 *м* и более друг от друга. Сверху колодцы закрываются чугунными люками с крышками; для возможности спуска в них в стенки вделываются в шахматном порядке чугунные или железные скобы на расстоянии 0,3—0,4 *м* друг от друга. На улицах с большим движением колодцы нередко помещаются в стороне и соединяются с каналами особыми галлереями. В днище колодцев для сточной жидкости делается особое углубление, соответствующее диаметру труб, т. н. л о т о к. Для уменьшения количества смотровых колодцев устраивались т. н. л а м п о в ы е колодцы, представляющие собой керамиковую или бетонную трубу, соединенную с канализационной трубой. Ламповый колодец перекрывается чугунной крышкой на особом фундаменте во избежание порчи трубы. Для осмотра трубы в ламповый колодец опускается горящая лампа, а из смотрового колодца рабочий при помощи зеркала просматривает трубу. В последнее время ламповые колодцы стали еще использоваться как вентиляционные отверстия. Если на пути канализационного коллектора встречается какое-нибудь препятствие,

например река, овраг, водопроводная или газовая труба и пр., часть коллектора для перехода через препятствие делается в виде изогнутой трубы, носящей название дюкера (рис. 10). В нек-рых случаях изогнутая труба имеет положение, обратное положению дюкера, и в этом случае она носит название сифона. Сифоны применяются сравнительно редко. При общесплавной К.

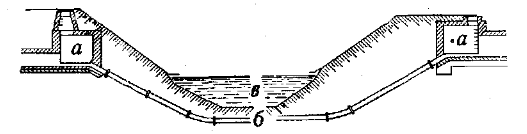


Рис. 10. Дюкер: *а*—камера дюкера; *б*—труба; *в*—река.

для приема атмосферных вод на улицах, площадях и во дворах владений устраиваются особые колодцы круглого, квадратного, прямоугольного или овального сечения с решотками, так наз. дождевые приемники (см. т. V, ст. 380, рисунок 6). Чтобы газы из сети не проникали наружу, дождевые приемники снабжаются гидравлическими затворами (сифонами). В колодцах делаются отстойники для осаждения песка и других тяжелых примесей; для более удобной очистки в них ставят ведра из толстого оцинкованного железа. Размеры каналов при общесплавной К. не рассчитываются на воды очень больших ливней, бывающих лишь несколько раз в году и продолжающихся обычно недолго, т. к. это увеличило бы расходы на устройство каналов, удорожило бы и усложнило эксплоатацию. В виду этого на каналах или в колодцах обычно устраивают особые отверстия—ливнеспуски, через к-рые во время ливней сточные воды, сильно разжиженные дождевой водой, отводятся по ливнеотводам ближайшим путем в реку (рис. 11).

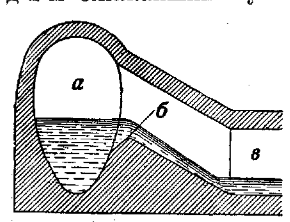


Рис. 11. Ливнеспуск: *а*—канализационный коллектор; *б*—порог ливнеспуска; *в*—ливнеотвод.

Коефициент разжижения (m), т. е. количество ливневой воды, которое должно быть смешано с 1 объемом домовых вод в часы максимального поступления последних, устанавливается при учете всех местных условий и особенно с учетом сан. стороны дела. Средние величины для m в пределах города—4—5, вне пределов—1,5—2, причем в каждом случае вопрос этот должен быть увязан с санитарным надзором.

Если вследствие местных условий нельзя отвести все канализационные воды самотоком, то устраивают водоподъемные сооружения, к-рые поднимают сточные воды на известную высоту. К этим сооружениям относятся насосы, к-рые приводятся в действие разного рода двигателями, и приспособления для подъема, действующие разреженным (система Лиернура) или сжатым (система Шона) воздухом. Далее существуют гидро-пневматические подъемники системы Адамса, гидравлические—Грибоедова и пневматические—Сальмсона, и др. Число и размеры насосов при проектировании насосных станций определяют, сообразуясь с притоком сточных вод как домовых, так и ливневых. Если при станциях устраивается сборный резервуар, то емкость его принимается во внимание при расчетах. Устройство очень больших резервуаров при насосных станциях, расположенных в заселенных местах, является нежелательным с сан. точки зрения, т. к. в них могут отлагаться взвешенные вещества, которые легко подвергаются гниению и портят воздух. Насосы употребляются поршневые и центробежные. Конструкция их должна быть такова, чтобы их можно было легко и быстро очищать от загрязнений сточной жидкостью. Иногда насосные станции делаются

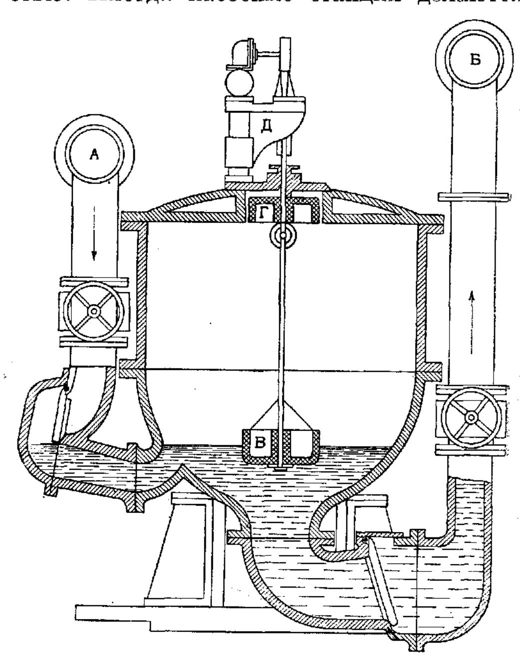


Рис. 12. Эжектор Шона: *А*—подводящая сточные воды труба; *Б*—отводная; *В* и *Г*—чашки; *Д*—распределитель сжатого воздуха.

автоматические (напр. в Ростове н/Д), когда электродвигатели включаются и выключаются посредством поплавков, плавающих в сточной жидкости в песколовке, резервуаре или подводящем канале. На насосных станциях устраивают обычно специальные решотки или сита для задержки крупных плавающих в сточной воде веществ.

Система Лиернура отводит только фекальные воды, без хозяйственных. При ней город разделяется на небольшие участки; все отхожие места соединяются чугунными трубами с чугунными герметическими резервуарами, а эти резервуары в свою очередь соединяются чугунными трубами с главным резервуаром, герметически закрывающимся и расположенным за городом, около машинного здания. Местные и главный резервуары можно соответствующим образом включать и выключать из работы путем задвижек, поставленных на трубопроводах. Произведя разрежение воздуха выкачиванием его насосом из местного резервуара, заставляют нечистоты из отхожих мест поступать в него, а произведя разрежение в главном, переводят нечистоты из местных резервуаров в главный. — При системе Шона подъемный аппарат (эжектор) приводится в движе-

ние сжатым воздухом, доставляемым к нему со станции. Он состоит (рис. 12) из герметического чугунного резервуара, в к-рый по трубе *А* поступают сточные воды, а по трубе *Б* удаляются из него путем сжатого воздуха, к-рый поступает в эжектор из особого распределителя *Д*, приводимого в действие чашкой-поплавком *В* при подъеме ее по мере наполнения аппарата водой. Как только сжатый воздух поступит в эжектор, автоматически закрываются кран на трубе, отводящей воздух из аппарата, и подводящая труба *А*, а клапан на отводящей трубе *Б* открывается, и жидкость по ней удаляется из аппарата. Когда вся жидкость удалена, поплавок опускается, закрывает кран на трубе со сжатым воздухом и открывает кран на трубе, отводящей воздух из эжектора. Отводная труба при этом автоматически закрывается, и клапан на подводящей начинает пропускать сточную воду по трубе *А* в эжектор. Система Шона применяется в некоторых английских и западноевропейских городах; ранее по этой системе был частично канализован Киев. В Москве аппараты Шона применялись на бойнях, в Харькове применяются для перекачки ила из отстойников биологической станции на площадки для подсушки.

Очистка канализационных вод. Прежде чем быть спущенными в реку или озеро, канализационные воды должны быть подвергнуты очистке. Смотря по требованиям, очистка бывает механическая (решотки, сита, отстойники), иногда с применением хим. реактивов (гидрата окиси извести, железн. купороса и пр.), и биологическая — поля орошения, биолог. фильтры, аэротанки и аэрофильтры (см. *Активный ил, Аэрация, Бассейны, Биологический метод очистки сточных вод*). При выпуске канализационных вод в реки должны соблюдаться определенные правила: прежде всего выпуск должен быть расположен так, чтобы было обеспечено наилучшее смешение сточных и речных вод. Для этого устье выпуска выводится до стержня реки, где при самых низких водах бывает наиболее сильное течение. Желательно конец выпуска располагать не по дну реки, во избежание отложений в нем осадков, а в середине живого сечения. Направление течения сточных вод должно быть параллельно направлению течения воды в реке или составлять острый угол. Подпор весенних вод не должен распространяться на большую длину канала. Когда выпуск расположен ниже уровня самых низких вод, он не подвергается действию ветра, могущего нарушить вентиляцию сети, и смешение сточных вод с речными происходит более энергично. В последнее время для лучшего смешения канализационных вод с речной выпуски разделяются на несколько струй с применением специальных аппаратов. Погруженная часть выпусков делается из железных (Галле), стальных, чугунных или деревянных (Варшава, Франкфурт-на-Майне, Самара) труб. При выпуске сточных вод в море необходимо предусмотреть, чтобы нечистоты во время приливов или прибоев волн не возвращались к берегу, что особенно важно для морских курортов. Пункт моря, где существует течение, относящее морские воды от береговой полосы, находится обычно на значительном расстоянии от берега, и в каждом отдельном случае приходится рассматривать с сан. и экономич. сторон два варианта устройства: 1) с очисткой сточных вод с короткими выпусками и 2) без очистки сточных вод с более длинными. Длина выпуска в г. Бостоне около 1 *км* и глубина воды в месте выпуска 15 *м*. В Ялте благодаря незначительной длине выпуска сточные воды прибиваются к берегу. В САСШ разрабатываются проекты устройства выпусков длиной до 36 *км*.—Так как К. охватывает не все домовладения, и окраины в большинстве случаев ею не пользуются, то в последнее время в канализованных городах нередко устраиваются т. н. сливные станции (при меньших размерах с более простым оборудованием они носят название сливных пунктов) для слива выгребных нечистот в канализационную сеть. Делается это с одной стороны для того, чтобы из-за санитарных соображений вблизи городов меньше земли было отведено под свалки, а с другой—из-за экономических соображений, т. к. вывоз нечистот к сливным станциям обходится дешевле, чем на более удаленные свалки. Густые нечистоты впредь до поступления в канализационную сеть должны быть надлежащим образом разбавлены чистой водой. Разбавление зависит от концентрации выгребных нечистот. Сливные станции обычно представляют собой здание с отстойниками и различными очистительными приспособлениями. Устройство сливных станций в канализованных городах следует допускать с большой осторожностью и предусматривать порядок и организацию эксплоатации; при плохом надзоре наблюдается порча окружающего воздуха, кроме того жидкость недостаточно разбавляется, и в сеть поступает слишком большое количество взвешенных веществ, отлагающихся на стенках труб и вызывающих их засорение.

Условия и пределы применения К. Принимая во внимание большое значение К. для оздоровления населенных мест, с сан. точки зрения вопрос об условиях и пределах применения К. теоретически решается очень просто в том смысле, что всякое населенное место должно быть канализовано. Практически однако вопрос оказывается очень сложным в виду того, что К.—сооружение дорогое и требующее больших единовременных затрат. Затраты эти настолько велики, что они обычно оказываются непосильными для городов без займов или помощи государства. С другой стороны однако в развитии каждого города наступает такой период, когда потребность в К. становится особенно остра, когда он уже не может обходиться без К. и, несмотря на большие затраты, должен устроить ее. А так как потребность в К. возникает из совокупности элементов сан. состояния города, т. е. вызывается соображениями сан. характера, то в задачу сан. органов должно входить своевременное установление показаний к постройке К. Небольшие селения с редкой одноэтажной застройкой и малой плотностью населения, расположенные в сухих местностях, меньше страдают в сан. отношении от отсутствия К. Другое дело—большие города и селения. Рост числа жителей населенного места, уплотнение застройки, появление многоэтажных домов и повышение плотности населения увеличивают количество отбросов на единицу площади города, затрудняют и удорожают вывоз вследствие дальности расстояний и других причин и способствуют рассеиванию и накоплению отбросов в городской почве. Устройство водопровода способствует

увеличению колич. жидких отбросов. Создается перегрузка почвы нечистотами, ухудшаются условия ее самоочищения, со всеми вытекающими отсюда последствиями. Особенно отягощают положение большие многоэтажные дома, которые при отсутствии городской К. значительные количества своих сточных вод тайно выпускают в ближайшие водоемы, в уличные водостоки и в поглощающие колодцы. Часто ухудшает сан. состояние того или иного населенного места прогрессирующее развитие промышленности, к-рая концентрирует на малой территории предприятий большие массы рабочего населения, сама дает много отбросов и в частности сточных вод. Все это отражается на здоровьи населения и вызывает повышенную болезненность и смертность, общую и особенно от эпидемических жел.-киш. заболеваний. Учет сан. состояния населения, установление его неблагополучия в отношении развития эпидемических жел.-киш. заболеваний, как холера, брюшной тиф и др., а также и в отношении повышения общей смертности населения, установление зависимости данного неблагополучия от сан. состояния города и его грунтовых вод, почвы, водоемов, водостоков, жилищ и т. п. является при существовании водопровода основой санит. показаний к устройству К. Практически это осуществляется путем подробного изучения города со стороны его топографии, почвы, грунтовых вод, водоемов, планировки и застройки, демографии, водоснабжения и ассенизации, промышленности, культурно-экономического состояния населения и т. п. и описания его по особой программе, к-рое и должно выявить неблагополучные в сан. отношении места населенного пункта и потребные мероприятия для устранения такового, в том числе потребность в канализации.

Основные данные для проектирования К. Длительный процесс подготовительных работ для осуществления К. обычно как правило начинается именно с сан. обследования и описания населенного места, что указывает на всю ответственность данной работы сан. органов. Составлению проекта К. данного населенного места должен предшествовать целый ряд изысканий и обследований в отношении населения, прироста его, плотности, характера застройки города, фабрик, заводов, бань, прачечных, скотобоен и пр. с определением их продукции, количества и состава сточных вод, предполагаемого их расширения; нужны данные об общем потреблении воды населением, данные о характере грунтов, расположении грунтовых вод и плывунов, метеорологические данные, данные для составления финансового плана и др. Кроме того должны быть сделаны следующие топографические планы: для э с к и з н о г о проекта общий план населенного места с окрестностями в масштабе $^1/_{10000}$—$^1/_{20000}$; нивелирный план пункта и окрестностей, имеющих уклон по направлению к населенному месту от линии водораздела, с горизонталями не реже чем через 1 *м* в масштабе $^1/_{5000}$ с нанесением на него строительных кварталов, фабрик, заводов, бань, прачечных, скотобоен и пр.; планы и профиля по трассе коллекторов в масштабе $^1/_{500}$—$^1/_{1000}$ (для планов и профилей—$^1/_{1000}$—$^1/_{2000}$ для горизонтальных расстояний и $^1/_{100}$—$^1/_{200}$ для вертикальных расстояний). Для детального проекта требуются те же общий и нивелирный планы и кроме того планы проездов в масштабе $^1/_{500}$ и профиля их в масштабе $^1/_{1000}$—$^1/_{2000}$ для горизонтальных и $^1/_{100}$—$^1/_{200}$ для вертикальных расстояний, план участков, намеченных под постройку насосных и очистительных станций в масштабе $^1/_{500}$ с горизонталями через 0,25—0,50 *м* (для полей орошения план в масштабе $^1/_{1000}$—$^1/_{2000}$ с горизонталями через 0,5 *м*). Для составления проекта К. крайне желательно иметь проект разработанной планировки или перепланировки населенного места.

Для определения количества клозетных и хозяйственных вод, подлежащих отведению К., руководствуются нек-рыми н о р м а м и водоотведения в литрах на 1 жителя в сутки. В нижеприведенной таблице указаны современные данные для немецких городов, по Э. Генцмеру (E. Genzmer).

Количество жителей в городах	Нормы отведения вод на 1 жителя в сутки в *л*
Предместья и поселки . . .	40— 60
До 50.000 жит.	60— 90
От 50.000 до 100.000 жит. . .	80—110
Свыше 100.000 жит.	100—150

В городах САСШ отводятся на 1 жит. сотни литров. В СССР в последнее время приняты следующие нормы водоотведения: 60—80 *л* на 1 жителя в сутки.—В наст. время рекомендуется брать следующие р а с ч е т н ы е п е р и о д ы для различных частей канализационных сооружений: сеть—уличные трубы 25—30 лет и главные коллекторы 15—20 л.; насосные станции—здания 15—20 л. и оборудование—10 л., очистные сооружения—10 л. Последние и станции перекачки должны быть запроектированы с учетом расширения их. Запас земельного участка должен быть рассчитан не менее как на 40 лет. Расчетное число жителей определяется следующим образом: берется существующее количество по последней переписи, устанавливается прирост населения в процентах на основании статистических данных за ряд лет, выбирается период времени, на который канализационные сооружения проектируются на основании экономического расчета, и пользуются следующей формулой сложных процентов:

$$N = n(1+0{,}01\ p)^t,$$

где N—расчетное число жителей, n—существующее число жителей, p—средний годовой прирост населения в процентах и t—расчетный период для сооружений. При установлении прироста населения следует учитывать все местные данные—естественный прирост населения и механический, обусловливаемый экономическим или иным развитием данного места до войны, во время революции и позднее, и с перспективами роста данного пункта. В общем для больших (100.000 жителей и выше) и средних (от 20.000 до 100.000 жит.) городов в СССР при-

нимается прирост населения в 2—3%, для малых—1—$1^1/_2$%, но для правильного разрешения вопроса должны быть учтены все местные условия, в силу чего могут потребоваться отступления от этих средних цифр; так, К. Имгоф считает ежегодный прирост населения для нек-рых промышленных городов до 10%. Население распределяется по территории города неравномерно. Плотность населения выражается в числе жителей, приходящихся на 1 *га* площади. Для составления проекта К. необходимо установить несколько градаций (обычно 2—3) плотностей в различных районах. Для правильного технико-экономического разрешения задачи следует опасаться преувеличения плотностей. Примеры (в жителях на 1 *га*) расчетных плотностей, принятых при составлении проектов К. разных городов, таковы: Москва—440 и 220, Ленинград—550, 440, 330 и 220, Одесса—440, 220 и 132, Харьков—440 и 275, Баку—450 и 300, Самара—300, 200, 150 и 100, Берлин—800 и 500, Мюнхен—470, Будапешт—500, Кельн—400, Кенигсберг—600.

При проектировании общее количество сточных вод клозетных и хозяйственных, иначе—домовых, определяется по указанной выше норме водоотведения и по числу жителей и плотности, которые будут через известный принятый расчетный период. Количество сточных вод от промышленных заведений, бань, торговых прачечных и пр. устанавливается по действительному расходу с обязательным учетом будущего развития предприятия. В основание исчисления расчетного расхода атмосферных вод следует брать умеренный ливень, наблюдающийся в данной местности не чаще одного раза в год. Очистные сооружения при общесплавной системе рассчитываются на двойное-тройное количество хозяйственных вод в сухое время года. Т. к. поступление сточных вод меняется по временам года, дням и часам, то канализационные сооружения рассчитывают, пользуясь т. н. коефициентами неравномерности, представляющими собой отношение максимального часового расхода за сутки к среднему часовому за год. Для расчета сетей принимается следующий коефициент неравномерности: для труб диаметром до 1 *м*—1,5—1,8, свыше 1 *м*—1,3—1,8; для насосных станций—2—2,3; в случае спуска в канализационную сеть вод промышленных заведений с большой неравномерностью расхода, коефициенты могут быть повышены. Расчет канализационных труб производится по эмпирическим формулам, и во внимание принимается не полное сечение трубы, а определенная часть его, т. к. жидкость не должна заполнять собой все сечение трубы, т. е. устанавливают известное наполнение труб, чтобы обезопасить себя от переполнения их в нек-рые моменты работы. Расчетных формул для канализационных сетей существует много; они могут быть приведены к основному типу формулы Шези: $V=C\sqrt{Ri}$, где V—секундная скорость жидкости в метрах; $R=\frac{F}{p}$—гидравлический радиус [отношение площади, занятой водой (живого сечения), к смачиваемому периметру]; i—гидравлический уклон, т. е. уклон на единицу длины поверхности жидкости, которая протекает по каналу, а не дна канала (при малых расходах воды в канале этот уклон можно принять равным уклону дна канала); C—нек-рый численный коефициент трения (или скорости, как его иногда называют). Значение коеф. C различными авторами дается различное. В старой формуле Куттера, которая часто берется для расчетов,

$$V=\frac{100\sqrt{R}}{m+\sqrt{R}}\cdot\sqrt{Ri},$$

коефициенты шероховатости m принимаются равными следующим величинам:

Тонко отполированные материалы	0,10—0,15
Чистый (очень хорошо заглаженный) цемент и очень тщательно строганое дерево	0,15
Хорошо пригнанные доски. Большие железные и железобетонные водоводы . .	0,20
Обыкновенные доски, тщательно выложенные кирпичные и чисто обработанные стенки из тесаного камня, чистые керамические каналы	0,25
Кирпичные стенки и стенки из толстых досок, находившихся в употреблении, каменные стенки и каналы из цементных труб, гладкие кирпичные каналы, поперек и в длину клепаные не очень широкие железные трубы	0,30—0,35

Для расчета канализационных труб в СССР наиболее часто принимают $m=0,25—0,30$; в Германии $m=0,35$. Кроме того применяются формулы Базена, Горбачева, сокращенная Гангилье и Куттера, стéпенные формулы Маннинга, Миловича и др., графические методы расчета (номограммы, диаграммы и пр.). Для расчетов весьма важное значение имеет также секундный расход жидкости Q, т. е. количество воды в куб. метрах (или литрах), протекающее через данную площадь живого сечения в 1 сек.: $Q=F.V$.

Наряду с изысканиями, связанными с начертаниями сети и главных коллекторов или каналов, должны быть произведены изыскания в отношении водоема, намеченного для спуска в него сточных вод, в отношении места выпуска, очистки сточных вод, места расположения очистных сооружений и т. п. В случае возможности выбора водоема следует останавливаться в первую очередь на проточном, т. е. на реке, вследствие лучших условий смешивания в ней сточных вод и самоочищения. Кроме того должны приниматься во внимание удаленность от жилых кварталов, расход воды в реке, свободное течение, наличие населенных мест ниже по реке и характер водопользования из нее. Для установления условий выпуска и необходимости предварительной очистки сточных вод река должна быть тщательно обследована с точки зрения расхода воды в ней и его колебаний, скорости течения, распределения и смешивания струй, рельефа дна, а также в отношении состава воды химического, бактериологического и биологического. Если в реку уже поступают б. или м. значительные спуски сточных вод, необходимо проследить их влияние на реку и процессы самоочищения в ней. Важнейшим в сан. отношении обстоятельством является нахождение ниже намеченного выпуска населенных пунктов и водопользование их из реки. Поэтому наряду с обследованием реки должны быть взяты на учет и обследованы все нижележащие по реке населенные пункты и установлено их

отношение к реке. Кроме обычного водопользования для питья, купанья, стирки белья, водопоя скота и пр. не следует упускать из виду рыбного промысла, особенно если он имеет значительные размеры. Наряду с обследованиями реки необходимо произвести расчет будущего состава сточных вод проектируемой К., принимая во внимание принятый по проекту душевой расход воды, а также количественный и качественный состав промышленных сточных вод и наконец принимая во внимание состав сточных вод других городов, сходных по характеру с данным. Имея ориентировочные данные, характеризующие качество и количество сточных вод, и имея данные о мощности реки и смешивании струй в ней, способности ее к самоочищению, можно с известным приближением рассчитать то влияние на состав воды в реке, к-рое окажет проектируемый выпуск сточных вод. На основании же этого можно рассчитать и установить ту очистку и те очистные сооружения, к-рые полностью обеспечили бы достаточную ликвидацию сточных вод и самоочищение реки, прежде чем сточные воды достигнут по течению селений, пользующихся водой из реки.

В виду того, что К. есть техническое сооружение, строящееся на основе сан. показаний и преследующее цели оздоровления населенных мест, сан. органам надлежит принимать участие в проектировании К.; собственно проектирование, т. е. графическое оформление принятых основных положений с рядом расчетов диаметров труб, уклонов и т. п., есть функция исключительно инженерная, дело же сан. органов—это совместная с инженерными силами проработка основных положений для проектирования. Совместно должны быть проработаны вопросы движения населения, нормы водопотребления, очередность канализования тех или иных районов города, оборудование вентиляцией канализационной сети, место и условия выпуска сточных вод в водоем, система очистки сточных вод и т. п. Так же точно сан. органы должны принимать непременное участие в рассмотрении и утверждении проектов. В данном случае сан. органы должны наблюдать, чтобы были правильно применены ранее принятые основные положения, особенно в отношении расхода воды, проекта очистных сооружений и т. п. В СССР утверждение и рассмотрение больших канализационных проектов населенных мест производится в НКВД и НКЗдр., а более мелкие проекты рассматриваются местными коммунальными хозяйствами с участием представителей сан. органов.

Стоимость сооружения и эксплоатации К. Сан. контроль за действием К. Для оценки стоимости устройства канализационных сетей весьма важно иметь возможно точные ориентировочные данные, но к сожалению материал для этого имеется крайне разнообразный и мало надежный, т. к. в разных случаях приняты различные методы подсчета; напр. иногда с содержанием технического надзора и стоимостью составления проекта, иногда без этого и т. д. Приведем здесь нек-рые ориентировочные цифры. Так, при общесплавной системе К. в нек-рых западноевропейских городах стоимость сети в довоенных рублях на 1 погонный *м* протяжения была от 28 до 54 рублей или от 22 до 35 р. на жителя; в Бремене полная раздельная канализация обошлась в 42 р. за 1 погонный *м* (все цифры без стоимости тех. надзора и составления проекта), в Москве раздельная неполная К. (вторая очередь канализации)—31 р. 87 к. с адм.-тех. расходами. По материалам Гл. управления коммун. хозяйства НКВД РСФСР стоимость раздельных неполных К. по сметам для нек-рых городов от 22 руб. 67 к. до 57 р. 56 коп. на 1 погонный *м* протяжения сети, считая в современных червонных рублях. Устройство насосных станций по данным Москвы обошлось от 11 р. 42 к. до 14 р. 70 к. на 1 $м^3$ перекачиваемой сточной жидкости в сутки в довоенных руб. Стоимость устройства перекачки для Твери исчислена по смете в 40,8 червонных руб.—Темп строительства канализац. сооружений в СССР в виду высокой стоимости их отстает от требований жизни. Собственные накопления на это дело или вовсе отсутствуют или недостаточны для вышеуказанной цели. Этому вопросу на III Всесоюзном водопроводном и сан.-техн. съезде в Ростове н/Д (май 1929 г.) было уделено большое внимание, и были приняты постановления: 1) о доведении кредитов на сооружение в СССР сан.-технических предприятий до 50% их общей стоимости, с тем чтобы кредитование отдельных объектов происходило до размера 75% их строительной стоимости, а в отдельных случаях, в зависимости от местных условий, и в большем размере; 2) о выделении из местного бюджета максимально возможных сумм для сооружения и реконструкции сан.-техн. предприятий; 3) об участии промышленности, а также транспорта и курортов в строительстве К. в суммах, полностью соответствующих использованию ими предприятий для своих производственных целей и пропорционально заинтересованности их рабочих в услугах этих предприятий.

Для содержания канализационной сети в удовлетворительном состоянии за ней нужны постоянные н а д з о р и у х о д. Надзор выражается в регулярном осмотре сети и всех сооружений, относящихся к ней. Уход состоит в промывке и прочистке сети и удалении случайных засорений. Отношение населения к канализационным сооружениям в наших городах очень небрежное: в сеть спускаются самые недопустимые предметы: выбрасываются в клозеты домашний мусор, зола, очистки овощей, через колодцы спускают камни, кирпичи, сено, солому, битое стекло и пр., и в результате происходит закупоривание сети, очень часто связанное с приостановкой действия К. в целых районах. В Москве на 100 владений, пользующихся К., в 1928 г. приходилось 48 засорений, а в Киеве в 1923 г.—75. Промывка сети может происходить сточной же водой или водой из водопровода. Для промывки сети канализационной жидкостью в трубах (колодцах или камерах) применяют пробки или задвижки, а в больших каналах—дверки, помощью которых подпирают воду на вышележащих участках трубы. Открывая затем быстро задвижки или дверки, всю массу скопившейся

воды направляют с большой скоростью в нижележащую по течению часть трубы и этим промывают ее. При промывке сети водопроводной водой часто пользуются брандспойтами с пожарными рукавами. Воду для промывки собирают иногда в особые колодцы с сифонами или танками, которые опорожняются автоматически. Особенное внимание следует обращать на должную промывку глухих концов труб. Кроме периодической промывки сети, канализац. трубы должны механически прочищаться, а все технические приспособления осматриваться, задвижки и дверки смазываться и пр. Небольшие трубы прочищаются протаскиванием между двумя смотровыми колодцами особых цилиндрических щеток при помощи стальных троссов и лебедок, а трубы большего размера—металлических совков. Большие каналы прочищаются иногда особыми щитами, приводимыми в действие напором самих сточных вод.—По довоенным данным стоимость отведения 1 $м^3$ сточной жидкости на очистные сооружения для систем сплавного типа обходилась в 5—7 коп., а с районными станциями перекачки—7—9 к. (цифры эти указывают, насколько удаление нечистот К. дешевле удаления нечистот вывозом). Расход на текущий ремонт канализационных сетей и др. сооружений находится примерно в пределах от 0,5% до 1% их стоимости.—За пользование К. обычно устанавливаются определенные тарифы. Установление их производится на основании калькуляции себестоимости единицы продукции коммунальных услуг. Средняя себестоимость единицы продукции определяется делением суммы издержек производства за год на количество удаленных и обезвреженных сточных вод. Издержки производства составляются из текущих расходов, отчислений на амортизацию имущества и уплату процентов на заемный капитал. Приводим нек-рые примеры тарифов за 1 $м^3$: Москва—12 копеек, Н.-Новгород—26 коп., Оренбург—29 коп., Ростов н/Д—28 коп., Самара—15 коп., Саратов—14 коп., Севастополь—9 коп., Симферополь—11,6 коп., Сталинград—23 копейки.

Сан. органы должны вести регулярное наблюдение за действием К. Конкретно оно должно выражаться в наблюдении за исправным состоянием сети и ее вентиляции, за своевременным развитием сети применительно к нуждам города, нового строительства, промышленности и т. п., за присоединением к К. нуждающихся в том домовладений, за недопущением спуска сточных вод в неразрешенных местах и пр. Особое внимание должно быть сосредоточено на наблюдении за правильной и бесперебойной работой очистных сооружений и недопущением спуска в реку недостаточно очищенных сточных вод. Наблюдение за очистными сооружениями должно вестись также с точки зрения недопущения неблагоприятного влияния их на прилегающую местность, особенно если они находятся вблизи жилых кварталов. В виду исключительной важности в сан. отношении таких сооружений, как водопровод и К., не следует ограничиваться формальным контролем за ними, а вести наблюдение на началах тесного сотрудничества с коммунальными органами. Важнейшая работа сан. органов, заключающаяся в наблюдении за правильной очисткой сточных вод, должна базироваться на анализах вод, поступающих с очистных сооружений в водоем. Пробы для анализов должны браться по возможности со всех частей очистных сооружений для оценки их работы. Кроме того должны браться пробы неочищенной сточной воды для учета ее состава и общего эффекта очистки ее. Сроки для таких исследований устанавливаются в зависимости от масштаба сооружений и в соответствии с местными условиями.

Условия приема промышленных вод в городскую К. Местные канализации. В заключение необходимо остановиться на двух вопросах, имеющих существенное принципиальное и практич. значение: 1) об условиях приема в сеть городских К. промышл. сточных вод и 2) о местных К. Канализация должна быть рассчитана на прием промышленных вод. При проектировании К. должны учитываться не только сточные воды промышленных предприятий существующих и действующих, но должны тщательно выясняться возможность расширения и новое строительство их. Это необходимо потому, что несогласованность развития промышленности и канализационных сооружений часто ведет к требованиям переустраивать эти последние. Признавая принципиально необходимым принимать промышленные сточные воды в городскую К., следует в каждом конкретном случае тщательно учитывать состав промышленных вод, их физ. свойства, режим их притока и т. п. Дело в том, что в составе промышленных вод бывают вещества (напр. к-ты), к-рые губительно действуют на материал канализационных сооружений; иногда промышленные воды содержат легко воспламеняющиеся вещества (бензин) или удушливые газы, и наконец иногда в их составе бывают вещества, вредно отзывающиеся на биологич. очистке сточных вод (антисептики, нефть и т. п.). Кроме того в промышленных водах может содержаться настолько большое количество взвешенных веществ, что они могут осаждаться и засорять сеть (кожевенные воды, травильные и др.); поэтому для таких вод требуется устройство предварительных отстойников. В отношении режима поступления в сеть промышленных сточных вод нужно иметь в виду возможность залповых выпусков сточных вод с предприятий, что может создать переполнение сети. Во избежание таких случаев приходится иметь в виду возможность устройства на предприятиях регулирующих резервуаров. Местные К. имеют довольно значительное распространение в городах и др. населенных пунктах, где не имеется общей К.; они обычно обслуживают крупные здания и учреждения, как напр. больницы, учебные заведения, фабричные предприятия, казармы и т. п. При отсутствии общегородской К. для такого рода учреждений, концентрирующих около себя большие массы людей и требующих большого расхода воды, устройство своей собственной местной К. с надлежащей очисткой сточных вод нередко представляет наиболее рациональный способ ликвидации

последних. Практика однако показывает, что устройство такого рода сооружений при пересчете на 1 жителя обходится во много раз дороже общегородской канализации. Кроме того в большинстве местных К. неудовлетворительно обстоит дело с очисткой сточных вод вследствие неумелой или небрежной эксплоатации очистных сооружений, особенно при сложной конструкции их. Поэтому при постройке общей городской канализации крупные местные К. следует объединять с общей сетью, а мелкие очистные сооружения ликвидировать.

Нередки однако случаи, когда б-цы, детские колонии, предприятия и т. п. располагаются вне населенных мест или в местностях сельского характера, где ни о какой муниципальной К. говорить не приходится. В таких случаях местная К. является таким же неизбежным и постоянным сооружением, как и местный водопровод, а иногда и электростанция и т. п. Очевидно таким же путем должна разрешаться проблема санитарного благоустройства и в агропоселениях, к-рые создаются в совхозах и колхозах. Новейшее строительство культурных агропоселений с уплотненной застройкой (дома-коммуны, бани, клубы, школы, больницы и т. п.) несомненно должно быть связано с устройством местной К. Очевидно однако, что К. таких поселков будет иметь нек-рые особенности, а именно: ею должны быть обслужены не только жилые дома и общественные учреждения (больницы, бани и т. п.), но и скотные помещения: коровники, конюшни, свинарники и т. п. Так. обр. К. агропоселений должна собирать и удалять жидкие отбросы не только от людей, но и от животных, вследствие чего состав сточных вод здесь будет несколько иной, чем в обычных К. Другая особенность такой К. заключается в том, что здесь обезвреживание нечистот должно быть соединено с сельскохозяйственным их использованием для удобрения на полях орошения, лугах или огородах, т. к. нужда в удобрениях в современных крупных сельских хозяйствах весьма велика и такой ценный удобрительный материал, каким являются сточные воды, не должен выбрасываться неиспользованным.

Лит.: Архангельский И. и Привалов В., Канализация и ее значение для населенных мест, М., 1926; Данилов Ф., Удаление и обезвреживание городских нечистот, М., 1927; Енш А., Канализация городов, СПБ, 1903; Звягинский Я., Канализация зданий, М.—Л., 1928; он же, Канализация г. Москвы, М., 1929; Иванов В., Канализация населенных мест, Одесса, 1926; он же, Водоснабжение и канализация поселков, М.—Л., 1927; Труды совещания по очистке сточных вод при Упр. канализацией МКХ, под ред. Я. Звягинского, М., с 1922; Шваб В., Канализация, очистка зданий и устройство уборных, М., 1927; Genzmer E., Die Entwässerung der Städte, Lpz., 1924; Imhoff K., Taschenbuch d. Stadtentwässerung, München, 1925; Metzger H., Ortsentwässerung (Weyls Handbuch der Hygiene, B. II, Abt. 5, Lpz., 1919); Weyl Th., Überblick über d. histor. Entwicklung der Städtereinigung bis zur Mitte des 19 Jahrhunderts (ibid., B. II, Abt. 1, Lpz., 1912). **Я. Звягинский, В. Привалов.**

КАНАЛИЗАЦИЯ (в патологии) (от лат. canalis—канал), термин, употребляющийся для обозначения начальных процессов развития, а именно образования просвета кровеносных сосудов в бывшей доселе бессосудистой среде. Чаще всего имеется в виду К. тромбов, составляющая один из важнейших этапов их организации. Явление К. в первый момент заключается в образовании щелей, например в компактной массе тромба, в клеточном комплексе развивающейся мезенхимы зародыша или в грануляционной ткани; позднее эти щели становятся не только шире, но и получают эндотелиальную выстилку и наконец соответствующее содержимое (кровь, поскольку наступает смыкание сети каналов с предсуществующими сосудами); с этого момента правильнее уже говорить о *васкуляризации* (см.); см. также *Кровеносная система*, развитие.

КАНАЛОВЫЕ ЛУЧИ, лучи, открытые Гольдштейном (Goldstein) в катодных трубках особого устройства. Если приготовить

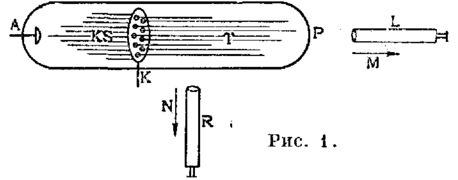


Рис. 1.

эвакуированную трубку с анодом A и с катодом K (рис. 1), сделанным из продырявленной металлич. пластинки, то при замыкании электрического тока от батареи высокого напряжения или от индуктора от катода в направлении к аноду идут катодные лучи KS, вызывающие на стенках стекла около A характерную флюоресценцию. В пространстве KP из отверстий в катоде проходят лучи T, называемые каналовыми, имеющие характерный вид и значительно отличающиеся по внешнему виду от катодных лучей. Эти лучи обладают спектром того газа, в к-ром происходит разряд. Вильгельму Вину и Дж. Дж. Томсону (Wien, Thomson) принадлежит исследование свойств К. л. и изучение действия на эти лучи магнитного и электрического полей. Это изучение показало, что каналовые лучи представляют собой частицы, имеющие почти всегда положительный заряд и представляющие собой атомы или молекулы газов, находящихся внутри трубки. Характерный метод изучения скорости К. л. дал Штарк (Stark), основываясь на оптическом принципе Доплера. По методу Штарка наблюдение К. л. производится след. образом. Рассматривают спектр К. л. или в направлении стрелки M при помощи спектроскопа L или в направлении стрелки N при помощи спектроскопа R. При рассмотрении в направлении стрелки M наблюдают частицы, летящие по направлению к спектроскопу; при рассмотрении в направлении N наблюдают частицы, летящие мимо спектроскопа в направлении, перпендикулярном линии визирования. При этих наблюдениях получают в спектроскопах, поставленных в M и N, разные данные. Пусть газ, находящийся в трубке, дает спектральную линию *a* (рис. 2). Частицы, летящие по направлению к спектроскопу, дают смещение спектральной линии *a* по направлению к фиолетовой части спектра (линия *b*). Изучение положения спектральных линий при рас-

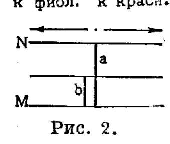


Рис. 2.

смотрении К. л. в M и N позволяет определить скорость К. л., которая может быть также определена по способу Вина из отклонения К. л. в магнитном и электрическом полях. Результаты, полученные методом Штарка, вполне сходятся с тем, что дает метод Вина. Для определения масс частиц К. л. Дж. Дж. Томсоном разработан замечательный метод парабол. Сущность его состоит в том, что К. л. подвергаются воздействию электрического и магнитного полей, расположенных так, что частицы получают отклонение во взаимно-перпендикулярных направлениях. В таком случае, как показывают теория и опыт, весьма тонкий пучок К. л. развертывается, и на фотографической пластинке, поставленной перпендикулярно к первоначальному пучку, получаются следы в виде ряда отрезков парабол. При этом каждая парабола отвечает частицам, имеющим одну и ту же массу, но различные скорости. Т. о. состав остатков газа в разрядной трубке может быть подвергнут хим. анализу при помощи К. л. Этот метод, значительно усовершенствованный учеником Томсона Астоном (Aston), в наст. время позволяет определять истинные массы атомов с точностью до одной десятитысячной. По Астону, можно определить атомный вес каждого сорта атомов, находящихся в газовой смеси, и т. о. Астону удалось доказать, что обычный хлор, в к-ром атомный вес по отношению к водороду равен 35,45, состоит из смеси атомов, имеющих в отдельности атомный вес 35 и 37. К. л. позволяют т. о. установить существование *изотопов* (см.). К. л. обязаны своим происхождением тому, что положительные ионы, возникающие при разряде в газе, под действием электрического поля направляются к катоду и, пролетая сквозь отверстия в нем, образуют К. л. Близкими к К. л. являются α-лучи радия, создающие тепловые эффекты в радии. Наконец положительные лучи, аналогичные каналовым, по исследованиям Штермера и Вегора (Stermer, Vegard), должны играть огромную роль в образовании северных сияний. Характерные спектры полярных сияний соответствуют возникновению К. л. в высших слоях атмосферы.

Лит.: Астон Ф., Изотопы, М.—П., 1923; Эйхенвальд А., Электричество, М.—Л., 1926; Thomson J., Rays of positive electricity, Cambridge, 1923. **П. Лазарев.**

КАНДИНСКИЙ Виктор Хрисанфович (1849—89), видный психиатр. Окончил курс в Моск. ун-те (1872) и после нескольких лет службы во флоте до самой смерти занимал должность ординатора психиатрическ. больницы в Петербурге. К. получил мировую известность как автор, впервые описавший псевдогаллюцинации — психопатологический симптом, возникающий в результате раздражения коры полушарий и характеризующийся переживанием необыкновенно ярких образов, более реальных, нежели образы воспоминаний и фантазии, но не имеющих однако свойств объективно пространственных восприятий, отличающих настоящие галлюцинации. Работа Кандинского первоначально появилась на нем. языке («Kritische und klinische Betrachtungen im Gebiete der Sinnestäuschungen», В., 1885; рус. изд.—«О псевдогаллюцинациях», СПБ, 1890). Кроме этого сочинения К. опубликовал: «Психологические этюды» (М., 1881) и «Современный монизм» (М., 1882).



CANITIES (лат. седина—серовато-белый), поседение волос (синонимы: leucotrichia, poliosis, trichonosis cana, achromia pilorum, achromatosis pilorum). Правильнее говорить о бесцветности волос, т. к. наряду с приобретенной существует и врожденная форма недостаточности пигмента волос. Обе формы могут проявляться в виде диффузной или частичной бесцветности волос. Последняя, так наз. poliosis circumscripta, встречаясь много реже общей, проявляется отдельными пучками неокрашенных волос среди нормально пигментированных. Приобретенное поседение в пожилом возрасте (C. senilis)—физиол. явление. Срок его наступления варьирует в зависимости от расы, наследственности, состояния эндокринных органов, образа и условий жизни. Раньше всего седеют волосы на висках; позже всего брови и ресницы. Поседение обычно начинается с корня волоса. Поседение, появляющееся нередко у молодых, рассматривается как пат. состояние, связанное с особым конституциональным предрасположением (C. praesenilis, C. praematura). Главную роль в этих случаях играют наследственность, заболевания центральной и периферической нервной системы, эндокринных органов, инфекционные б-ни и т. д. Так, при невральгиях наблюдалось ограниченное поседение на участке, иннервируемом больным нервом; hemicanities наблюдалось после гемиплегий; преждевременное поседение—при эпилепсии, при tabes, dementia praecox, опухолях мозга, болезни Базедова, микседеме, диабете, акромегалии. Кестер (Köster), удаляя у черных кошек верхний шейный ганглий, наблюдал на соответствующей половине головы отрастание белых или светлосерых волос. Штейнах (Steinach) у омоложенных старых крыс наблюдал рост новых черных волос. Нек-рые кожные б-ни иногда влекут за собой общее или частичное поседение (alopecia areata, рожа).—Возможность внезапного поседения волос видимо следует подвергнуть сомнению. Поседение представляет собой медленный процесс, механизм к-рого еще окончательно не выяснен. По одним авторам (Kaposi и др.) оно зависит не от исчезновения пигмента в уже зрелом волосе, но от того, что вновь отрастающая часть волоса беднее пигментом или не содержит его совершенно. По мнению других (Landois) поседение обусловливается также помимо недостатка пигмента еще скоплением в корковом слое волоса пузырьков воздуха, к-рые, отражая свет, усиливают серебристый блеск волос. Как правило седые волосы не могут вновь стать нормально окрашенными; лишь при некоторых заболеваниях (рожа, гнездная плешивость,

приступы мигрени и пр.) иногда наблюдается временное поседение, к-рое заканчивается отрастанием пигментированных волос.—Л е ч е н и я нет. С косметической целью применяется окрашивание волос. Однако почти все рекламируемые средства содержат токсич. вещества (парафенилендиамин и т. д.) и могут вызвать дерматиты и тяжелое общее отравление. Безвредными средствами являются растительные краски—Lawsonia inermis (хенна, или сирийский куст) и ревень.

Лит.: Иозеф М., Руководство к изучению болезней волос, М.—Л., 1927; Lorand A., Haarausfall, Glatze, Haarergrauen, ihre Behandlung u. Heilung, Lpz., 1922; Nehl F., Über den Einfluss des Nervensystems auf den Pigmentgehalt der Haut, Ztschr. f. klin. Med., B. LXXXI, 1914. **М. Розентул.**

КАНИФОЛЬ (Colophonium, s. Resina Colophonium, Ф VII), смола, получаемая из терпентина после отгонки из него скипидара. Производящие растения: сосна (Pinus silvestris L.) доставляет канифоль русскую, шведскую и германскую, Pinus pinaster Soland — К. французскую, Pinus taeda L. и Pinus australis—американскую К. Независимо от своего происхождения К. имеет почти одинаковый вид и свойства. Стекловидные, прозрачные, блестящие и покрытые порошком К. куски с раковистым изломом без вкуса и запаха. Удельный вес—1.068—1.100. Точка плавления изменчива в зависимости от сорта (от 100° до 130°). Плавясь, К. дает прозрачную жидкость; при более сильном нагревании воспламеняется и сгорает дымящим пламенем. Нерастворима в воде, легко растворяется в спирте. Главная составная часть американской К.—ангидрид абиетиновой к-ты (раньше называлась сильвиновой) $(C_{18}H_{27}CO)_2O$ или $(C_{19}H_{29}CO)_2O$. Французская К. состоит из пимаровой кислоты $C_{20}H_{30}O_2$. Применение: раньше применялась внутрь при катаральных поражениях дыхательных путей. Снаружи: в виде присыпки при кровотечениях. Чаще входит в состав пластырей и мазей: Emplastrum adhaesivum (Ф VII), Empl. oxycroceum (Австрия, Швейцария, Франция), Empl. Cantharidis (Ф VII), Empl. Plumbi compositum (Ф VII), Empl. Meliloti (Ф VII), Empl. saponatum (Ф VII) и Unguent. basilicum. К. применяют в технике для приготовления лаков, сургуча, мыла, клея от мух, клея для склеивания посуды и т. д.

КАНИЦЦАРО РЕАКЦИЯ (Cannizzaro), или дисмутация, сопряженная реакция, заключающаяся в одновременном окислении и восстановлении 2 молекул альдегида с присоединением частицы воды. При этом 1 молекула альдегида служит акцептором водорода и переходит в соответствующий спирт, а вторая играет роль акцептора кислорода и окисляется кислородом воды в кислоту.

$$\underset{\text{ацетальдегид}}{\begin{matrix}CH_3CHO\\CH_3CHO\end{matrix}} + \begin{matrix}H_2\\O\end{matrix} = \underset{\text{этиловый спирт}}{CH_3CH_2OH} + \underset{\text{уксусная кислота}}{CH_3.COOH}$$

Наряду с такой п р о с т о й К. р. возможны дисмутации, в к-рых участвуют 2 молекулы различных альдегидов (и кетонов)— с м е ш а н н а я К. р. Каниццаро реакция самопроизвольно, хотя и медленно, идет в щелочных растворах альдегидов. Более важна К. р., происходящая под влиянием окислительно-восстановительных ферментов, т. н. альдегидраз, или альдегидмутаз, к к-рым принадлежит напр. Шардингеровский энзим молока. К. р. лишь один из частных случаев дисмутаций, производимых окислительно-восстановительными ферментами (оксидоредуказами) и играющих существеннейшую роль при различных видах брожения и в промежуточном обмене веществ. Примеры: дисмутация ацетальдегида с образованием уксусной к-ты—конечный этап уксуснокислого брожения; образование пировиноградной к-ты и этилового спирта в результате смешанной К. р. между метилглиоксалем и ацетальдегидом во время спиртового брожения сахара:

$$\begin{matrix}\text{метилглиоксаль} & CH_3.CO.COH & O\\ \text{ацетальдегид} & CH_3.COH & H_2\end{matrix} \; + \; \rightleftharpoons \; \begin{matrix}CH_3.CO.COOH & \text{пировиноградная к-та}\\ + & \\ CH_3.CH_2OH & \text{этиловый спирт}\end{matrix}$$

Дисмутация также может происходить между двумя карбонильными группами, находящимися в одной молекуле, причем одна из них превращается в спиртовую группу, а другая — в карбоксильную (внутренняя К. р.). Биологически важный случай этого рода представляет переход метилглиоксаля в молочную к-ту—последняя фаза молочнокислого брожения и *гликолиза* (см.):

$$\underset{\text{метилглиоксаль}}{\begin{matrix}CH_3\\|\\CO\\|\\COH\end{matrix}} + \begin{matrix}H_2\\|\\O\end{matrix} \rightleftharpoons \underset{\text{молочная кислота}}{\begin{matrix}CH_3\\|\\CHOH\\|\\COOH\end{matrix}}$$

Производящий это превращение фермент получил название кетональдегидмутазы или глиоксалазы. Превращением, близким по типу к К. р., является дисмутация пуринов, например ксантина в гипоксантин и мочевую к-ту. Этот процесс, ведущий к образованию мочевой к-ты в организме млекопитающих, приписывается действию фермента ксантиндегидразы; последний вероятно тождественен с альдегидразами. При ферментативных дисмутациях вторая молекула альдегида или пурина может замещаться другими акцепторами водорода (напр. метиленовой синькой), а т. к. в тканях всегда имеются редуцирующие вещества, играющие роль акцепторов H, то реакции этого типа показывают, что альдегидмутазы не представляют принципиального отличия от других оксидоредуказ.

Лит.: Cannizzaro S., Über den der Benzoësäure entsprechenden Alkohol, Annalen der Chemie, B. LXXXVIII, 1853. **А. Браунштейн.**

КАННАБИХ Юрий Владимирович (род. в 1872 г.), видный психиатр. По окончании естественного (1896) и мед. (1899) факультетов Моск. ун-та работал под руководством А. Бернштейна в Центр. приемном покое для душевнобольных в Москве, а также в Гейдельберге и Мюнхене. В 1910—14 гг. принимал ближайшее участие в издании журнала «Психотерапия» (под редакцией Вырубова). В 1918 г. был избран приват-доцентом Моск. ун-та, в 1920 г.—профессором психиатрии Среднеазиатского ун-та, в 1921 году—проф. психологии в Моск. мед. ин-те (Высшая мед. школа). С 1923 г. К. читает курс психотерапии в 1 МГУ и с 1925 г.—малую психиатрию и психотерапию на Курсах усовершенство-

вания врачей НКЗдр. при Государств. научном ин-те невропсихиатрич. профилактики, где заведует отделением борьбы с социальными психопатиями и психоневрозами. Из более крупных работ К. известна монография: «Циклотимия, ее симптоматология и течение» (дисс., М., 1914). Позднейшие работы К. посвящены гл. обр. пограничным состояниям и психотерапии. Из последних работ К. следует отметить «Историю психиатрии» (М., 1929). К. является популярным лектором, выступая часто перед рабочими аудиториями с лекциями и докладами на социально-психиатрические и психогигиенические темы.



КАНТОПЛАСТИКА (от греческ. canthos—угол и plasso—образую), пластика угла глазной щели. В узком смысле под К. разумеют операцию удлинения глазной щели, гл. обр. в области наружного ее угла. Внутренняя К. производится крайне редко в виде рассечения рубцов или пат. кожных складок у внутренней спайки и не имеет ничего типического. Различают кантотомию — простое горизонтальное рассечение наружной спайки век без наложения швов—как прием провизорный и собственно К. как законченный оперативный метод, рассчитанный на длительный эффект. Простая кантотомия применяется: а) как предварительный акт при операциях на глазном яблоке (катаракта, глаукома), чтобы облегчить доступ к нему и ослабить тонус круговой мышцы век; б) при энуклеации и экзентерации орбиты для более свободного удаления bulbi и содержимого глазницы через узкую глазную щель; в) при тяжелых острых конъюнктивитах (гонорея, дифтерия), чтобы ослабить давление набухших воспаленных век на глазное яблоко, а также как кровопускание с противовоспалительной целью; г) иногда при тяжелых поражениях роговицы с сильным блефароспазмом. Ныне вообще простая кантотомия производится редко, и обычно вслед за рассечением наружной спайки тщательно накладываются швы, т. е. делается К. Показания к К. прежде всего те же, что и для кантотомии, к-рую она вполне заменяет как более совершенный прием. Рекомендуется К. при спастическом entropion и при всех формах врожденного и приобретенного (ожоги, ранения) сужения глазной щели. Но особенно широкое применение находит она при трахоме либо в качестве самостоятельной операции для устранения блефарофимоза, ankyloblepharon, либо как часть более сложной операции против трихиаза, заворота век.—Техника операции (v. Ammon; 1839). Местная анестезия 2%-ным новокаин-адреналином в области наружной спайки и наружной трети верхнего и нижнего века (у детей—наркоз). Большим и указательным пальцами левой руки растягивают спайку век, натягивая ее в то же время слегка к носу. Под образовавшийся таким образом мостик вводят в конъюнктивальный мешок одну ветвь прямых тупоконечных ножниц, устанавливают их по направлению глазной щели, удерживая лезвие их перпендикулярно к кожной поверхности спайки, и одним ударом рассекают наружный угол до костного края глазницы (рис. 1). Разрез в 10—15 *мм* проходит через кожу, круговую мышцу век (вернее—через ее сухожильное растяжение) и конъюнктиву и сопровождается довольно значительным кровотечением из arcus palpebralis, которое скоро останавливается. Получается ромбической формы рана, внутренние края к-рой образованы конъюнктивой, наружные—кожей. Отсепаровывают конъюнктиву по направлению к глазному яблоку (рис. 2) и соединяют кожные края раны с конъюнктивальными тремя швами: средний шов, образующий новый угол глазной щели, захватывает медиальный и лятеральный углы ромба (рис. 3). Два других шва—выше и ниже—проходят в области верхнего и нижнего век. Введение блефаростата после кантотомии облегчает отсепаровывание конъюнктивы и наложение швов. Асептическая повязка с введением в новообразованный угол глазной щели марлевого компреса, смазанного борным вазелином. Швы снимаются на 3—4-й день. Операция, выполненная таким способом, не всегда удовлетворяет. Уже во время операции не чувствуется после разреза спайки достаточного расслабления мышечного, а особенно — фасциального кольца, окружающего глазную щель. Эгню (Agnew; 1875) предложил после описанного рассечения спайки еще добавочное сечение тарсо - орбитальной фасции в вертикальном направлении вдоль наружного края орбиты в верхнем веке. Такой же разрез фасции проводят и вниз от основного разреза в нижнем веке. Далее хрупкая, рубцово-укороченная конъюнктива при наложении и затягивании основного среднего шва легко рвется, края разреза снова срастаются,

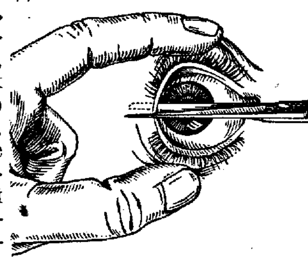


Рис. 1.

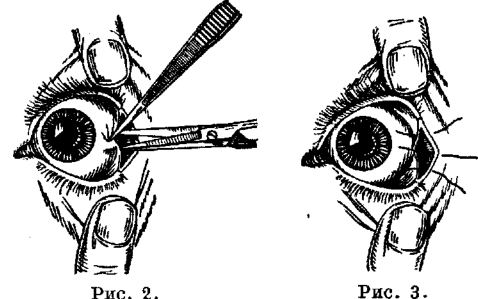


Рис. 2. Рис. 3.

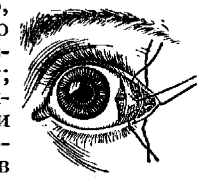
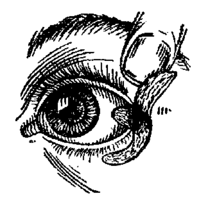
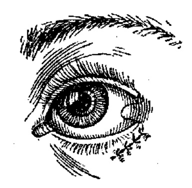


Рис. 4.

и эффект операции в смысле его длительности сводится на-нет. Поэтому Гейзе (Heuse; 1874) и Чермак (Czermak; 1894) облегчают притягивание конъюнктивы к углу кожной раны расслабляющим разрезом conjunctivae bulbi вблизи роговицы (рис. 4). Пик (Pick; 1908) достигает того же двумя разрезами конъюнктивы, идущими от угла глазной щели к яблоку и образующими треугольный


Рис. 5.


Рис. 6.

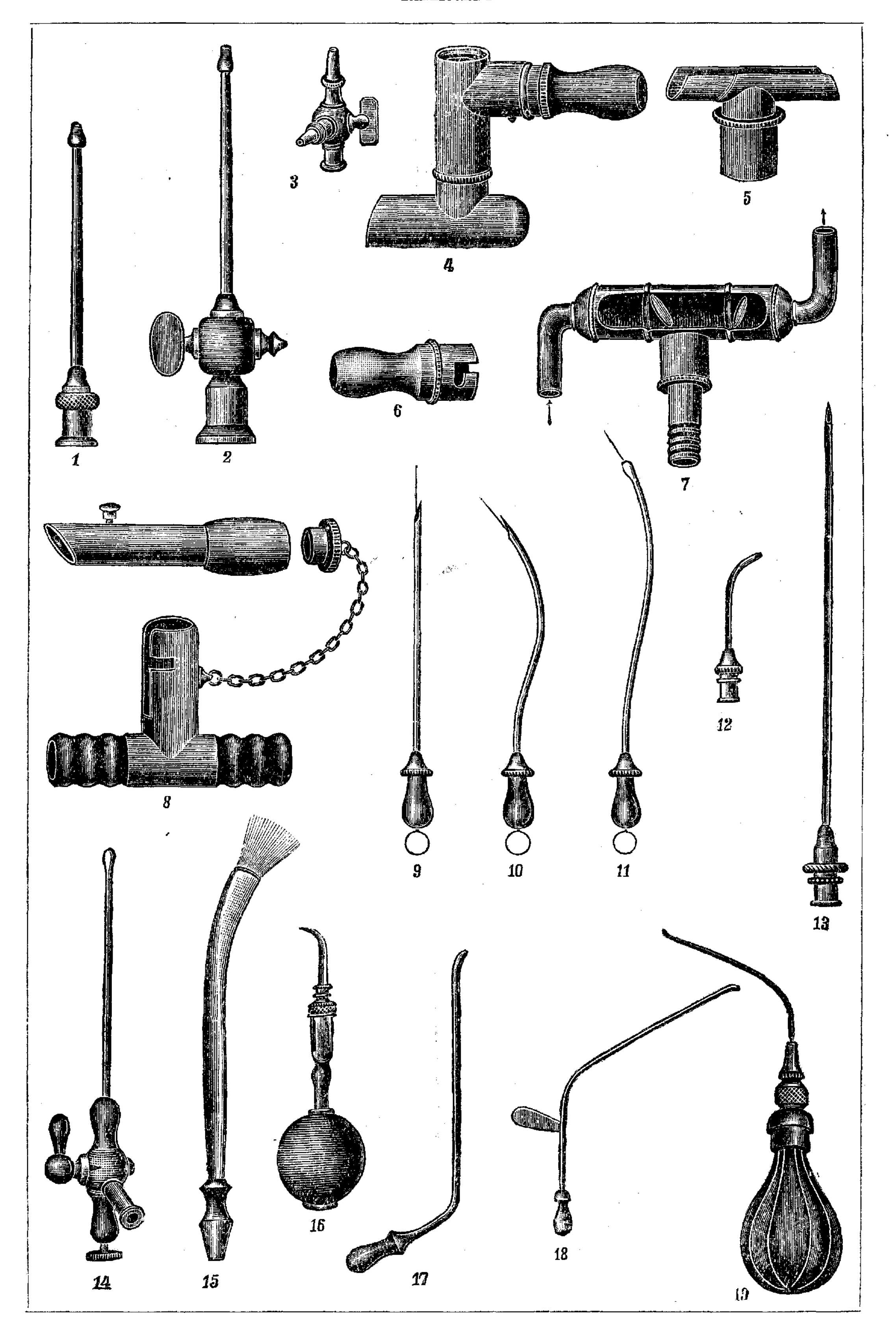
лоскуток конъюнктивы, который и втягивается в угол кожного разреза. Но эти и им подобные (de Vincentiis; 1928) приемы не всегда помогают при сильном рубцовом сморщивании конъюнктивального мешка (трахома, ожоги). В этих случаях наилучшие результаты в смысле стойкости и радикализма действия дает способ Кунта (Kuhnt; 1906), предложившего закрывать широкую рану после кантотомии кожными лоскутами на ножке с нижнего века (рис. 5, 6) или с виска или же свободными лоскутами по Тиршу, а также слизистой оболочкой с губы. Бласкович (v. Blaskovics), напротив, пытается достигнуть удлинения глазной щели оттягиванием наружной спайки к виску, для чего он к обычному разрезу спайки присоединяет иссечение треугольного участка кожи в 2 *мм* от спайки. Верхушка ▽ книзу, а основание, 7—8 *мм* длиной, идет горизонтально в направлении глазной щели. Так. обр. К. может быть произведена различными способами применительно к каждому частному случаю. В СССР вследствие сильного распространения трахомы К. является одной из частых глазных операций.

Лит.: Гольдфедер А., К операции кантопластики, Рус. офт. журн., 1927, № 11; Рабинович М., Кантопластика по способу de Vincentiis, ibid., 1929, № 9; Löhlein W., Eingriffe zur Erweiterung oder Verengerung der Lidspalte (Augenärztliche Operationslehre, hrsg. v. A. Elschnig, B. I, p. 139—153, B., 1922, лит.); de Vincentiis J., Sur une nouvelle méthode de canthoplastie, Ann. d'oculistique, v. CLXV, 1928. **С. Очаповский.**

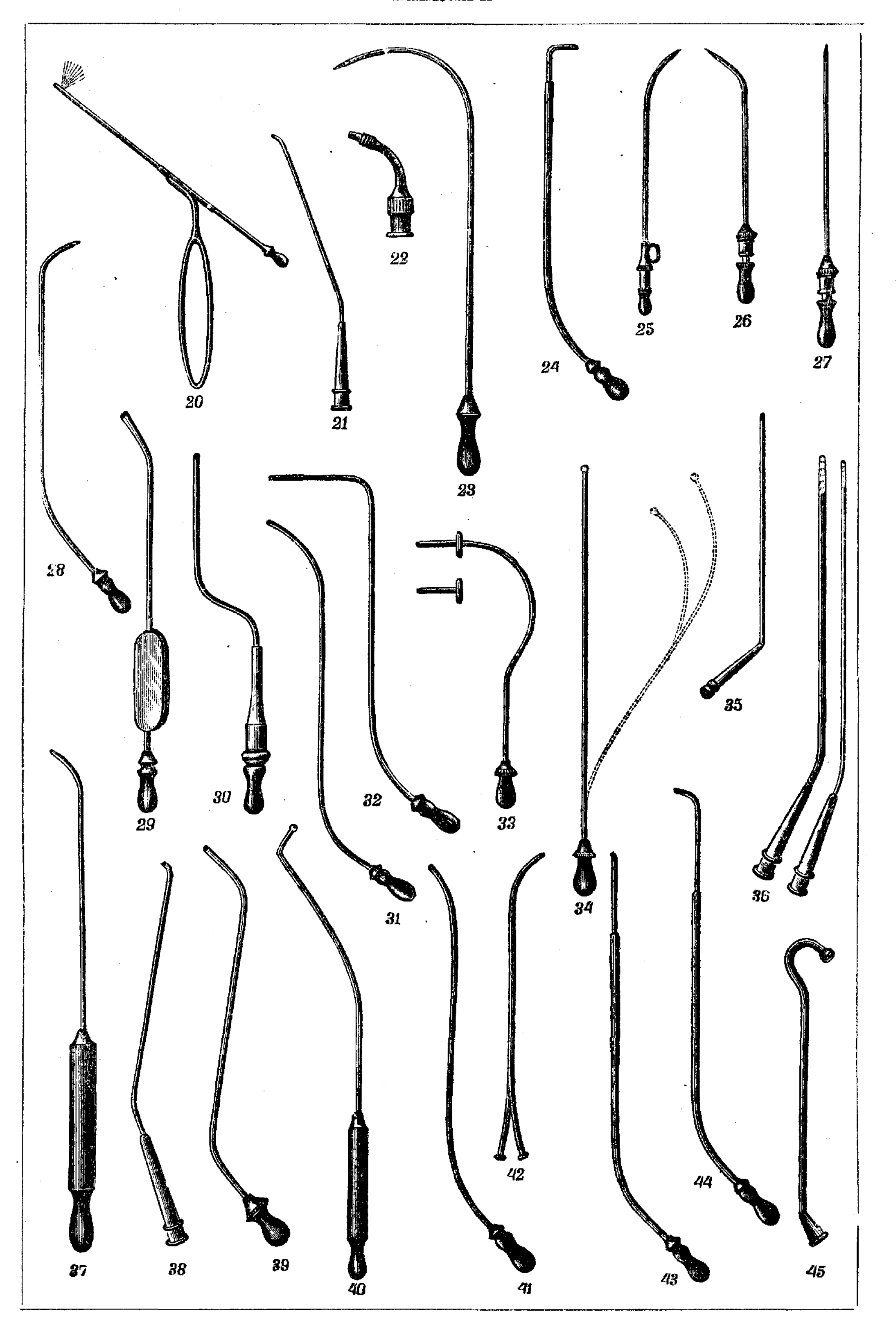
КАНТОРОВИЧ Соломон Ильич (род. в 1892 г.), врач-организатор. В студенческие годы принимал активное участие в общественной деятельности. По окончании ун-та в 1917 г. был военным врачом. В период гражданской войны явился активным организатором в различных областях советского строительства УССР, преимущественно в области здравоохранения; в то же время работал в Красной армии. Работал сначала в Наркомсобесе, заведывал губсобесом, был членом Киевского губисполкома. В 1919—1920 гг. был начальником сан. части 12-й армии и сан. части Киевского военного округа. По окончательном освобождении Киева создал военную и гражданскую мед.-сан. организацию, будучи полномочным представителем Реввоенсовета Южного фронта. Заведывал киевским, а с 1920 года харьковским губздравом, войдя в состав коллегии НКЗдр. УССР. За успешное проведение мероприятий по борьбе с волной эпидемий ВУЦИК'ом награжден орденом Трудового красного знамени. В 1926 г. К. был одно время заместителем народного комиссара здравоохранения УССР, а затем заместителем председателя Харьковского окрисполкома. Член ВУЦИК'а последних двух созывов. В 1929 г. был назначен народным комиссаром здравоохранения УССР.



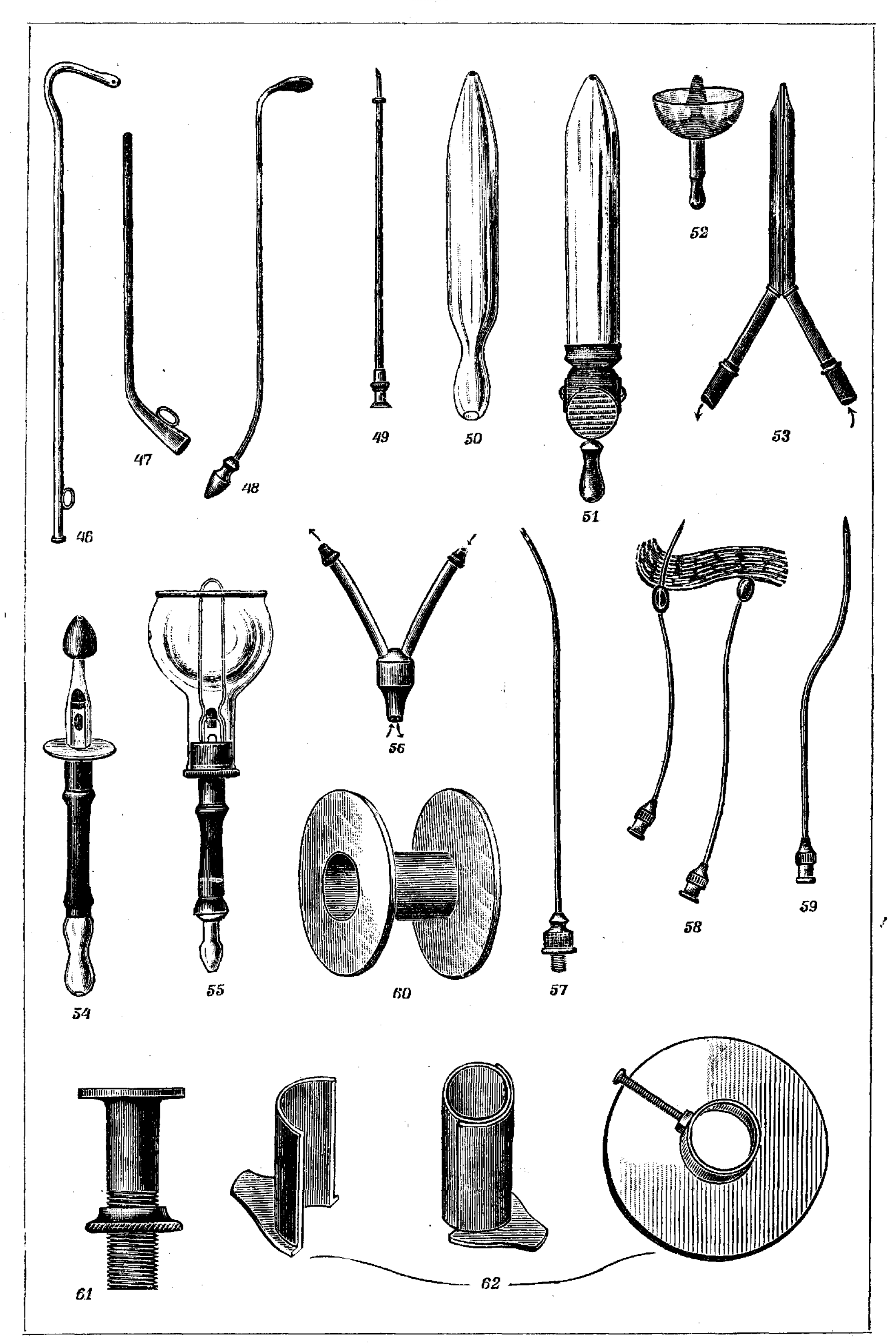
КАНЮЛЯ (от лат. canna—трубка), полая трубка, форма к-рой в зависимости от того или другого назначения весьма разнообразна. К. употребляется для введения различных веществ в кровеносную систему, при записи кровяного давления у животных, для промывания и выведения жидкостей из закрытых полостей и для сообщения внутренних органов и полостей с внешним миром. Изготовляются К. из платины, золота, серебра и др. металлов, а также из твердого каучука, целлюлоида и стекла. Для анат. работ употребляются металлические К. с грушевидно расширенным тупым концом (для фиксации на нем стенки сосуда). Центральный конец К. имеет нарезки, благодаря чему ее можно навинчивать на шприц; это позволяет вводить жидкость под большим давлением. Помимо простых К. (рис. 1 и 2) имеются более сложные с кранами и боковыми трубками (рис. 3).—Для физиол. работ употребляются К. различных размеров, по принципу не отличающиеся от К. для анат. работ. Для искусственного дыхания применяются К. Франсуа-Франка (François-Franck; рис. 4 и 5). Помимо них есть более простые (рис. 6). К. Вердена (Verdin; рис. 7) служит для исследования выдыхаемых газов у собак. К. трахеальные отличаются во многом от таковых, применяемых у человека (рис. 8).—Для введения лечебн. жидкостей в кровеносную систему и для венепункций употребляются К. с острыми и тупыми концами. Преимущество первых заключается в том, что в случае хорошо выраженных вен такие канюли можно применять без предварительной венесекции. Канюли, употребляемые для этой цели, представляют собой прямую или изогнутую в виде буквы S полую трубку. Тупые К. на периферическом конце имеют небольшое расширение, позволяющее фиксировать на нем стенку сосуда. Центральный конец имеет более значительное расширение, на к-рое надевается резиновая трубка, соединяющая К. с инфузионным аппаратом или шприцем (рис. 9, 10 и 11).—Для подкожных вливаний применяются К. с острыми концами. Помимо К., соединяющихся со шприцем посредством резиновой трубки, имеются К., к-рые можно надевать или навинчивать непосредственно на шприц (рис. 12).—Для


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

КАНЮЛЯ II



20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45


46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62

спинномозговой анестезии и люмбальных пункций употребляются К. с мандреном; последний благодаря особому устройству хорошо фиксирован. Наиболее употребительны для этой цели канюли Бира (Bier; рисунок 13). Для венной анестезии Минцем предложена К., позволяющая посредством бокового крана регулировать введение анестезирующего вещества (рисунок 14).—В глазной практике помимо К., подходящих к шприцам, для ирригации конъюнктивального мешка служит канюля Терсона (Terson; рис. 15); для промывания капсулы хрусталика—канюля Кунта (Kuhnt; рис. 16).

При заболеваниях уха, горла, носа употребляются следующие К.: для барабанной полости—К. Гартмана (Hartmann) из серебра или твердого каучука (рисунок 17); фон Штейна с пластинками для фиксации (рис. 18); Полицера (Politzer) с баллоном (рис. 19); Миллигена (Milligan) с ручкой для фиксации (рис. 20), благодаря чему К. может быть укреплена очень прочно, что избавляет б-ного от иногда очень болезненных ощущений, вызываемых движением К. Для введения в барабанную полость борной к-ты пользуются К. Бецольда (Bezold; рис. 21). Канюля Фрея (Frey) служит для промывания atticus'а (рис. 22). При пробных пункциях Гайморовой полости со стороны нижнего носового хода пользуются К. фон Штейна (рис. 23). Этими же К. можно производить и впрыскивания, причем как через нижний, так и средний носовой ход. Для тех же целей служит К. Киллиана (Killian; рис. 24), Шпренгера (Sprenger; рис. 25) с троакаром и Кьяри (Chiari; рис. 26 и 27). Для промывания Гайморовой полости употребляются К. Гартмана (Hartmann; рис. 28), Эйкена (Eicken; рис. 29), Киллиана (рис. 30). Для промывания со стороны альвеолярного отростка—К. Гартмана (рис. 31), Френкеля (Fränkel; рис. 32), Анкидинова (рис. 33); К. последнего снабжена серебр. дренажем для поддерживания в открытом виде прободенного отверстия. Гибкая К. этого же автора (рис. 34) может быть применена для промывания лобных пазух и др. Для промывания клиновидной полости употребляются К. Герцфельда и Грюнвальда (Herzfeld, Grünwald; рис. 35 и 36). К. этих же авторов служат для промывания лобной полости (рис. 37 и 38). Для той же цели употребляются К. Гартмана (рис. 39), Панаса (Panas; рис. 40), Киллиана (рис. 41), Брезгена (Bresgen; рис. 42). Применяются также для промывания лобной полости острая К. Киллиана (рис. 43) и его же К. для решотчатой полости (рисунок 44). Для носоглоточного пространства употребляются К. Фишера (Fischer; рис. 45), Шварце (Schwartze; рисунок 46), Фрёльча (Fröltsch; рис. 47), Фашера (Vascher; рис. 48). Для впрыскивания карболовых растворов в миндалевидные железы служит К. Таубе-Гейбнера (Taube-Heubner; рис. 49).—О канюлях, употребляемых при трахеотомии,—см. *Трахеотомия*.

В урологической практике для промывания уретры применяются: стеклянные канюли по Жане (Janet; рис. 50 и 51) (последние бывают с краном и без крана); К. Тюфье (Tuffier; рис. 52); Шпицера (Spitzer)—с двойным течением (рис. 53); Пиччинини (Piccinini; рис. 54); самозапирающаяся Пиччинини-Джентиле (Gentile)—стеклянная (рис. 55); Кифера (Kiefer)—металлическая с двойным течением (рис. 56). При женском уретрите для впрыскиваний употребляются особые целлюлоидовые К. Фрича (Fritsch), подходящие к каждому шприцу Праваца. В гинекологической практике употребляется особая К. для тампонации; К. эта навинчивается на шприц Курана (Courant), на конце снабжена вырезкой, помогающей при тампонации; сбоку находится отверстие для вытекания жидкости (рис. 57); при посредстве шприца введенная полоска марли пропитывается на месте дезинфицирующим раствором. Для целей вагинальных пункций Флатау (Flatau) предложил своеобразную К. Она состоит в том, что на изогнутую К. надета пуговка в виде эллипса; последняя так своеобразно просверлена и разрезана, что при давлении на мягкое тело пружинит. Пуговка насаживается на конец К. таким образом, что совершенно его закрывает. При нажимании на более плотное тело (опухоль) К. проходит через пуговку, к-рая сама собой отодвигается по трубке К. (рисунок 58). Для пункций полости малого таза через своды употребляются обыкновенные изогнутые острые К., плотно надевающиеся на шприц (рисунок 59). **Ф. Янишевский.**

Канюли (физиологические)—трубки, накладывающиеся на разные части жел.-киш. тракта с одной стороны с целью собирания содержимого его вышележащих частей, а с другой—для введения разного рода веществ в определенные части этого тракта. Удобнее всего для этого пользоваться металлическими трубками, замыкающимися пробками, причем для собирания содержимого пользуются К. или (что то же) фистульными трубками с большим диаметром; для введения—с меньшим диаметром. Наложение производится по общим правилам хирургии. После соответственной подготовки животное наркотизируется, подготавливается операционное поле, производится разрез брюшной стенки и отыскиваются нужные участки. Затем накладывается кисетный шов соответственно диску фистульной трубки, по середине шва делается разрез, в к-рый вставляется трубка, и шов затягивается так, чтобы слизистая не торчала наружу. В сущности не требуется наложения временных поддерживающих швов; достаточно закрыть рану и подтянуть фистульный диск подкладыванием между кожей и верхним диском марлевого тампона, к-рый надо чаще менять в виду отекания тканей. Гораздо прочнее укрепляется фистульная трубка, если ее выводить не через разрез, а через прокол соответственным троакаром. Для этой цели надо иметь трубки с навинчивающимся диском, который навинчивается после проведения трубки в нужное место (рис. 61). Надо позаботиться, чтобы диск не мог отвинтиться, т. к. тогда трубка уйдет в просвет кишки. Рис. 60 показывает обычную фистульную трубку для желудка относительно большого диаметра. Обычно они делаются из серебра или нейзильбера. Применяются такого же

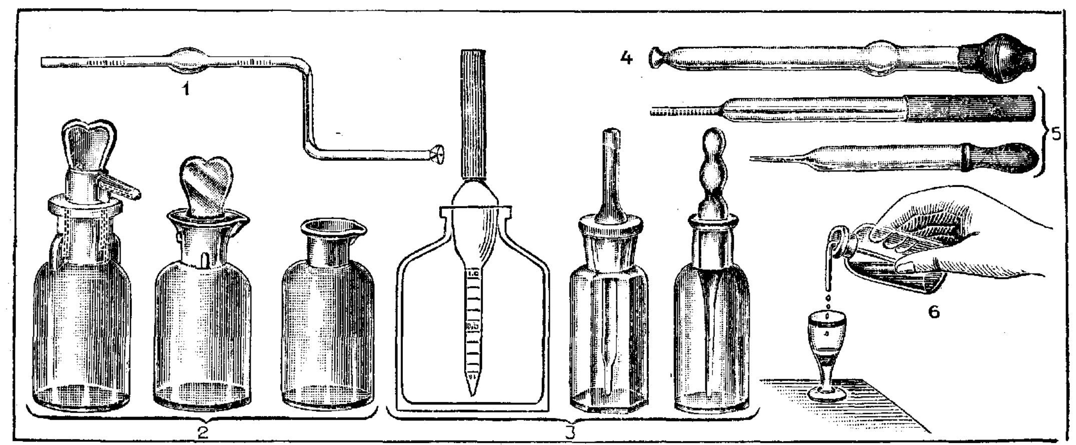
размера трубки с навинчивающимся диском для проведения троакара. Кроме того Павлов считает необходимым иметь набор слагающихся К. (рис. 62) на случай выпадения К. или (что случается чаще) поломки верхнего диска, благодаря чему трубка проваливается внутрь. При пользовании троакаром надо делать разрез кожи ножом, иначе кожа вывертывается в рану и загрязняет ее. Для кишок обычно берут трубки меньшего диаметра и выводят через троакар, т. ч. при одном разрезе можно вывести несколько трубок, наложенных в разных участках. Проф. Лондон несколько видоизменил форму и размер кишечных трубок с целью лучшей изоляции разных отрезков кишки; для большей верности он вводит баллон, к-рый раздувается, и т. о. получается изоляция отдельных участков. В последнее время Лондон ввел новую форму К., заимствуя ее из формы вазостомических К. (см. *Вазостомия*). Суть заключается в том, что узкая трубочка с ушками на конце укрепляется на серозной кишки без вскрытия просвета при помощи пришивания вышеупомянутых ушек. При помощи тонкой иглы шприцем можно вводить по желанию нужные вещества в кишку. Выгода та, что в этом случае кишка не вскрывается. В последнее время Бабкин накладывает Т-образную трубку на пищевод на шее. Вне опыта трубка закрыта пробкой, во время опыта соответственной пластинкой закрывается нижнее отверстие, и пища выпадает из верхнего отверстия.

Лит.: Pawlow J., Die physiologische Chirurgie des Verdauungskanals, Erg. d. Physiologie, B. I, Abt. 1, 1902. **В. Савич.**

КАОЛИН (Ф VII), Kaolin, белая глина, Bolus alba, Terra porcellanea, Argilla porcellanea, $H_2Al_2Si_2O_8$, силикат алюминия. Фарфоровая глина—продукт выветривания полевого шпата, коллоид, обладающий сильными адсорпционными свойствами, беловатая землистая масса. В воде нерастворим, но дает с ней гомогенную, пластичную массу. Для мед. целей употребляется К., предварительно обработанный слабой HCl, а затем отмученный. К. применяется для осветления вина, пива и т. д. Служит массой для пилюль с ляписом и марганцовокислым калием. В косметике каолин является составной частью пудры, а в присыпках благодаря своим высушивающим и индиферентным свойствам заменяет окись цинка. П р е п а р а т К. антифлогистин—смесь К. с глицерином, салициловой кислотой и эфирными маслами — применяется для перевязок при флегмонах, воспалении суставов и т. д. как противовоспалительное.

Лит.: Braafladt L., The effect of kaolin on the intestinal flora in normal and pathologic conditions, Journ. of inf. diseases, v. XXXIII, 1923; Friedberger E. u. Tsuneoka R., Weitere Beiträge zur Wirkungsweise des Kaolins u. anderer chemisch indifferenter u. unlöslicher kolloidaler Substanzen, Ztschr. f. Immunitätsforschung, Orig., B. XX, 1913; Rohland P., Die Absorptionsfähigkeit des Kaolins, Kolloid-Ztschr., B. XIV, 1914.

КАПЕЛЬНИЦА, прибор для отмеривания капель. Главные типы К. следующие. 1. С т а л а г м о м е т р по Траубе (J. Traube; рис. 1). Применяется только для точных работ; точность отсчетов—до 0,003 *см*³. 2. К. т и п а п и п е т о к с резиновыми колпачками. Применяются чаще всего для отсчета глазных капель (рис. 5). Такого рода К., но с условием, что наружный диаметр выпускающего каплю отверстия равен 3 *мм*, принята как международный нормальный к а п л е м е р (рис. 4). Нормальный каплемер должен при 15° давать капли перегнанной воды точным весом по 0,05 *г* каждая (Ф VII). Такие же пипетки пришлифовывают и к склянкам; для уточнения отмеривания наносят на них деления в долях кубических сантиметров (рис. 3). 3. С к л я н к и - К. бывают двух типов: с несколько оттянутым в одном месте краем (склянки с носиком) или с припаянным к притертой пробке отростком (рис. 2). 4. К. может служить изогнутая под углом с т е к л я н н а я п а л о ч к а при условии, что во флаконе находится достаточное количество жидкости, чтобы не нужно было слишком сильно наклонять флакон



(рис. 6). Величина капель зависит от многих условий: прежде всего от физ. свойств жидкости (удельный вес, сила сцепления частиц, или вязкость, поверхностное натяжение), затем от смачивания жидкостью стекла, а следовательно также и от чистоты стекла в месте образования капли. Достаточно невесомых следов жира (напр. вследствие случайного прикосновения руки к отверстию) или пыли, чтобы существенно изменить величину капель. Испарение раствора у места образования капель также меняет условия

каплеобразования; разной величины капли получаются в зависимости и от того, смочено ли отверстие только внутри или также снаружи. Все эти причины заставляют считать более точными К.-пипетки, пришлифованные к склянкам; менее точны склянки-К. с припаянным отростком, весьма неточны склянки с носиками и палочки для отсчета капель. Помимо перечисленных причин величина капель зависит от формы сечения места каплеобразования, от степени наполнения К., от t° и наконец от случайных сотрясений во время отсчета капель. Желая получить лекарство в склянке-К., помечают в рецепте: D(etur) ad vitr(um) gutt(atorium).

Лит.: Обергард И., Технология лекарственных форм, М.—Л., 1929. **И. Обергард.**

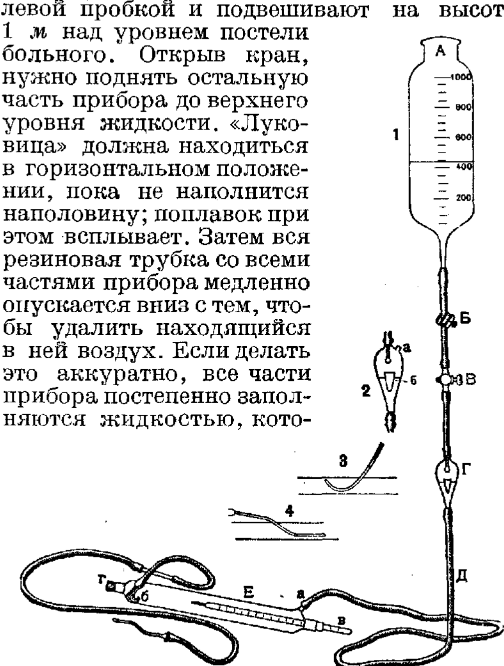
КАПЕЛЬНОЕ СЕРДЦЕ (нем. Tropfenherz, франц. coeur à goutte), термин, предложенный Краусом (Fr. Kraus) для обозначения той формы сердца, которая наблюдается при опущенной диафрагме, когда сердце едва соприкасается с последней и как бы висит на больших сосудах [cor pendulum — висячее сердце Венкебаха (Wenckebach), dropping heart— английск. авторов]. При просвечивании лучами Рентгена видят малоподвижную и иногда чрезвычайно низко опущенную диафрагму, над которой почти вертикально расположено сердце, напоминающее действительно вытянутую каплю. Благодаря срединному и вертикальному (а не косому) положению сердца его правый край образован не как обычно только правым предсердием, но и правым желудочком (см. рис.). Такое сердце занимает более медиальное положение. В связи с этим при определении размеров сердца рентгенолог. методами правые размеры К. с. (*Tr*) относительно больше, левые (*Tl*)— относительно меньше, чем при нормально расположенном сердце. Кроме того у К. с. сильнее выступает влево дуга легочной артерии и левого предсердия. Это иногда вводит в заблуждение, давая повод предполагать увеличение левого предсердия. Благодаря вертикальному положению поперечник (*T*) К. с. кажется уменьшенным. В действительности, принимая во внимание положение сердца, телосложение, развитие всей мускулатуры тела и т. д., К. с. в большинстве случаев не уменьшено. В меньшинстве случаев имеется при К. с. несоответствие величины сердца росту, телосложению и т. д. данного человека, т. е. гипоплазия сердца. Нередко определяется увеличенная «подвижность» К. с. Капельное сердце обычно наблюдается у людей с общим недоразвитием организма, худощавых, с длинной шеей, длинной, узкой и плоской грудной клеткой, энтероптозом, слабой и гипотоничной мускулатурой, т. е. у того типа людей, к-рых Штиллер (Stiller) описал как страдающих «asthenia universalis». Этот тип в наст. время определяется как астенический. Люди с К. с. часто жалуются на сердцебиение и одышку. При физ. напряжениях у них появляется одышка, стеснение и боли в груди, а иногда даже обмороки. Аускультация не обнаруживает отклонений от нормы. Часто определяется синхроничное с пульсом опускание трахеи (симптом Oliver-Cardarelli). Объясняется появление этого симптома тем, что повисшее на сосудах сердце тянет при своем сокращении трахею. Электрокардиограмма таких людей характеризуется очень малыми зубцами I отведения и максимальными зубцами III отведения. К. с. обладает часто (но не всегда) малой работоспособностью, запасные силы его уменьшены, и оно чувствительно ко всяким напряжениям и раздражениям. Причиной пониженной работоспособности сердца является свойственная астеникам слабая и гипотоничная мускулатура, имеет также значение и уменьшение влияния на кровообращение опущенной диафрагмы (Венкебах): нормальная диафрагма при вдохе присасывает кровь в грудную клетку и выжимает ее из печоночных вен, опущенная же и слабо сокращающаяся диафрагма уже не выполняет этой своей функции, и т. о. выключается один из важных факторов, способствующих продвижению крови.

Лит.: Dietlen H., Herz u. Gefässe im Röntgenbild, Leipzig, 1923; Wenckebach K., Über pathologische Beziehungen zwischen Atmung u. Kreislauf beim Menschen, Lpz., 1907. **Л. Фогельсон.**

КАПЕЛЬНЫЕ ВЛИВАНИЯ, введение больших количеств различных растворов в прямую кишку (капельная клизма, по Murphy); в последнее время предложены особые аппараты и канюли для внутривенного К. в. Чаще всего для К. в. употребляются физиол. раствор и глюкоза. К растворам в случае надобности прибавляют различные лекарственные вещества (адреналин, дигален и др.). К. в. показано в тех случаях, когда б-ной не может или не должен пить (операции на пищеводе, желудке, в полости рта, частая рвота и т. д.), когда необходимо пополнить организм б-ного жидкостью и когда нужно вывести скопившиеся в организме токсины. К. в. имеют сравнительно широкое применение при расстройствах питания у детей раннего возраста. Нек-рые авторы отмечают, что в случаях пареза кишечника К. в. (клизма) вызывает перистальтику, а потому рекомендуют К. в. и для этой цели.—Техника. Для производства К. в. (клизмы) необходимо иметь мягкий тонкий наконечник в форме резинового катетера (№ 12—14), резиновую трубку, сосуд для раствора, зажим со стеклянным шариком (счетный шарик); внутри него находится узкая трубка, через к-рую раствор выделяется по каплям. Скорость выделения жидкости зависит от степени давления зажима на резиновую трубку, соединяющую сосуд с шариком. В тех случаях, когда нет счетного шарика, можно просто пользоваться одним зажимом, причем перед введением трубки в прямую кишку скорость поступления жидкости устанавливается подсчетом капель, выделяющихся через периферический конец трубки. Применяя К. в., нужно соблюдать три условия: первое заключается в том, чтобы поступающая в прямую кишку жидкость была нагрета до 38—40°. Это достигается тем, что сосуд

с раствором ставится в другой, наполненный теплой водой. Прибавлением в последний сосуд изредка горячей воды регулируют t° так, чтобы градусник в первом сосуде с раствором показывал от 37° до 40°. Помимо этого поддержать t° можно также укрыванием сосуда ватным колпаком и укладыванием трубки на грелку. Для этой же цели можно пользоваться и термоэлектрическими приборами. Поддерживание нужной t° имеет значение для всасывания раствора. Холодные растворы не всасываются, а, наоборот, вызывают раздражение прямой кишки, и такую клизму больные не в состоянии удержать.—Вторым условием является опорожнение прямой кишки непосредственно перед К. в. Кишка не должна содержать кала и газов. Для этой цели делается промывная клизма, а если она противопоказана, то каловые массы удаляются пальцем. От газов кишка освобождается введением газоотводной трубки. Присутствие газов в прямой кишке может полностью препятствовать поступлению жидкости, т. к. газы иногда заполняют трубку. — Третьим условием является тщательное регулирование быстроты течения жидкости в соответствии со способностью кишки удерживать вводимую жидкость, что дается опытом. Сосуд с раствором должен помещаться не ниже 15—20 *см* над уровнем заднего прохода больного, благодаря чему жидкость поступает самотеком. Если же сосуд помещен на одном уровне, то нужно снабдить аппарат баллоном Ричардсона и через 5—10 мин. накачивать. В виду хорошей всасывающей способности слизистой прямой кишки, раствор можно вводить от $^1/_2$ до 1 *л* в час и эту процедуру повторять 2—4 раза в сутки. Эти манипуляции обычно хорошо переносятся, но пользоваться ими более 2—3 дней подряд не следует, так как может наступить раздражение прямой кишки.

Внутривенное К. в. производится посредством различных аппаратов. К наиболее простым нужно отнести аппарат Токарева. Аппарат состоит из след. частей (см. рисунок): 1. Стеклянного градуированного цилиндрического ирригатора емкостью в 1 *л*. Дно ирригатора оттянуто в форме трубочки. 2. Винтового зажима и крана, укрепленных на резиновой трубке под ирригатором. 3. Стеклянной «луковицы-капельницы с поплавком», находящейся под краном. 4. Тонкой резиновой трубки длиной в 115 *см*, идущей от «луковицы» к стеклянному сосуду-грелке. 5. Стеклянного сосуда-грелки емкостью в 150 *см*³ (обычный хим. холодильник), с четырьмя отрогами: а) первый боковой отрог соединен с приводящей резиновой трубкой, идет от «луковицы»; б) второй—с отводящей резиновой трубкой, заканчивающейся канюлей; в) в третьем герметически укреплен градусник (с делением от 35° до 110°) при посредстве резиновой пробки или трубки; г) четвертый герметически закрыт резиновой пробкой. 6. Электрической или обычной резиновой грелки. 7. Резиновой трубки (длиной в 75 *см*; на протяжении прервана стеклянной трубкой), идущей от 2-го отрога сосуда-грелки, заканчивающейся серебряной штыкообразно изогнутой канюлей с центральным и боковым отверстиями.—Перед применением аппарат наполняют вводимой жидкостью (t° 40°). Кран при этом закрыт. Ирригатор прикрывают марлевой пробкой и подвешивают на высоте 1 *м* над уровнем постели больного. Открыв кран, нужно поднять остальную часть прибора до верхнего уровня жидкости. «Луковица» должна находиться в горизонтальном положении, пока не наполнится наполовину; поплавок при этом всплывает. Затем вся резиновая трубка со всеми частями прибора медленно опускается вниз с тем, чтобы удалить находящийся в ней воздух. Если делать это аккуратно, все части прибора постепенно заполняются жидкостью, кото-



А—ирригатор; *Б*—винтовой зажим; *В*—кран; *Г*—луковица; *Д*—резиновая трубка идет к сосуду-грелке; *Е*—сосуд-грелка с четырьмя отрогами: *а*—первый боковой соединен с приводящей резиновой трубкой; *б*—второй—с отводящей трубкой, заканчивающейся канюлей; *в*—третий—с градусником; *г*—четвертый закрыт резиновой пробкой; *1*—аппарат для вливания; *2*—луковица с поплавком (*б*) и тубусом ( ); *3*—дугообразно изогнутая канюля с одним отверстием; *4*—штыкообразная канюля с центральным и боковыми отверстиями.

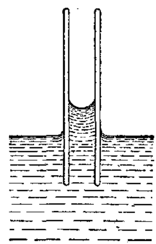
рая начинает вытекать из канюли. В тех же случаях, когда в сосуде № 5 остаются или скопляются пузырьки воздуха, последние легко удалить, открыв 4-й отрог. Винтовым зажимом, следя за «луковицей», регулируют количество капель, к-рое желают ввести в 1 мин. После венесекции канюлю вводят в просвет вены и укрепляют ее. Рука фиксируется в шине.

Преимущество внутривенного капельного вливания заключается в том, что жидкость вводится медленно, капля за каплей, постоянно, в течение 1—3 и более суток, стимулируя жизненные центры жидкостью, богатой кислородом и питательными веществами, что особенно важно для восстановления сил больных, находящихся в состоянии шока и коляпса. Этот метод не является полной заменой обычного быстрого введения в вену тех или иных питательных и возбуждающих веществ, дающих хороший, но временный эффект, а дальнейшим мероприятием, имеющим целью сохранить и усилить полученный результат. Особенно показан аппарат у обезвоженных раковых б-ных, у к-рых другими мероприятиями не удается поднять жизненные силы. Внутривенные К. вливания показаны также при перитоните, сепсисе и

друг. состояниях, где необходимо промывать организм большими количествами жидкости. Вливать можно физиол. раствор и глюкозу ($4^1/_2$—$5^1/_2$%) в количестве от $1^1/_2$ до 3 *л* в сутки. Продолжительность вливания может колебаться от 1 до 4 и более суток.

Лит.: Гессе Э., Кровотечения (Общая хирургия, под ред. Э. Гессе, С. Гирголава и В. Шаака, М.—Л., 1928); Гуревич Г., Терапевтическая техника, М.—Л. (печ.); Кузьмин С., Уход за оперированными больными, М., 1928; Токарев В., Аппарат для длительного непрерывного внутривенного вливания, Рус. клин., 1927, № 36; Eick E., Intravenöse Tropfeninfusion, Zentralbl. f. Chirurgie, 1924, № 47, 1925, № 44; Matas R., Continued intravenous «drip», Ann. of surgery, v. LXXIX, 1924. **Ф. Янишевский.**

КАПИЛЯРНОСТЬ (волосность), в собственном смысле слова—явление, в силу которого в двух сообщающихся сосудах жидкость устанавливается не на одном уровне, если один из двух сосудов имеет форму очень узкой (волосной) трубки. Жидкость, смачивающая стенки трубки, поднимается в ней выше гидростатического уровня (см. рис.); в случае жидкости, не смачивающей стенок, наблюдается понижение уровня. В более широком смысле слова К.—совокупность явлений, обусловленных особым уплотненным состоянием поверхностн. слоя жидкости. Частица, находящаяся внутри жидкости, испытывает притяжение со стороны всех окружающих частиц. Но т. к. эти притяжения действуют в среднем одинаково по всем направлениям, то они взаимно компенсируют друг друга, и частица остается свободной. Наоборот, частица, находящаяся в верхнем «капилярном слое», испытывает одностороннее притяжение к прилегающей снизу массе жидкости, чем создается особое состояние уплотнения. При незначительности силы, испытываемой каждой частицей в отдельности, величина давления, приходящегося на 1 *см*², достигает напр. для воды 15.000 *кг* (поверхностное давление). Силы, действующие на отдельные молекулы, благодаря своей односторонности придают всем им сходное расположение—продольной осью перпендикулярно к поверхности жидкости. Т. о. поверхность жидкости покрыта броней плотно прилегающих друг к другу и однородно расположенных молекул, что сближает свойства поверхности жидкости с поверхностью кристалла.—Т. к. выдвижение новых частиц на поверхность возможно лишь путем преодоления втягивающих сил, то всякое увеличение поверхности сопряжено с затратой энергии (поверхностная энергия), и обратно—сокращение поверхности сопровождается выделением энергии. А потому всякой поверхности жидкости свойственно стремление к возможному сокращению. Величина e поверхностной энергии различна для различных жидкостей и зависит от свойств среды, с которой соприкасается жидкость. В дальнейшем полагаем, что второй средой является воздух.



Так, для воды величина e равна 75 эрг на 1 *см*², для ртути—500 эрг на 1 *см*², для винного спирта—22 эрг на 1 *см*², для серного эфира—18 эрг на 1 *см*².

Т. о. капля жидкости как бы облечена упругой пленкой, находящейся в напряженном состоянии.—Если поверхность жидкости ограничена стенками, к которым пленка прилипает, то стенки испытывают втягивающее усилие со стороны пленки, именуемое поверхностным капилярным натяжением k. Если мы выразим величину k в динах на 1 *см* длины края пленки, то получим для K числа, тождественные с вышеприведенными числами для e.

Для характеристики капилярных свойств жидкости кроме величин e и k часто в таблицах находят значение «капилярной постоянной a^2». Эта величина характеризует капилярные явления в узком смысле слова. Если в сосуд с жидкостью погрузить открытую с обоих концов тонкую трубочку из вещества, смачиваемого данной жидкостью, то поверхностная пленка внутри канала расползется по стенкам трубки, принимая форму вогнутого мениска. В своем стремлении сократиться мениск тянет столб жидкости в трубке наверх, пока гидростатическое давление не уравновесит капилярных сил. Подъем тем больше, чем у́же канал. Пусть h обозначает высоту подъема, k—поверхностное натяжение, r—радиус капиляра и s—удельный вес жидкости; тогда легко получить зависимость $h=\frac{2k}{rs}$. Отношение $\frac{2k}{s}$ имеет для данной жидкости постоянную величину, обозначаемую через a^2 (капилярная постоянная). Вводя ее, получаем простую зависимость: $h=\frac{a^2}{r}$, или $h.r=a^2$.

Если, как это обычно делается, r и h измерять в *мм*, то величина a^2 получает значения: для воды $a^2=15$ *мм*², для винного спирта $=5,89$ *мм*², для эфира$=7,1$ *мм*².

Поднятие жидкостей в капилярах имеет большое и общеизвестное значение. На нем основано проникновение жидкостей вглубь пористых тел. Весьма важно соотношение между явлениями капилярности и адсорпцией. Если к молекулам основной жидкости, обладающей высоким поверхностным натяжением (вода), примешаны хотя бы в ничтожном количестве молекулы вещества со слабыми капилярными свойствами (эфир), то под влиянием втягивающих усилий водные частицы будут вовлечены внутрь, а на поверхности останется слой слабее втягиваемых молекул эфира. Капля эфира, нанесенная на водную поверхность, быстро растекается, образуя на воде тонкий защитный слой (адсорпция). Если молекулы, подмешанные к воде, электролитически диссоциированы, то пленка может обнаружить избирательную адсорпцию к определенному иону и последствием явится возникновение поверхностных зарядов (электрокапилярные явления). С развитием учения о мелко раздробленном состоянии вещества (дисперсные системы) значение К. для понимания природы коллоидной среды необычайно возросло, дав основание новой дисциплине—капилярной химии. Врачу приходится встречаться с явлениями капилярности напр. при дренировании ран. Жидкость, находящаяся в ране, всасывается по капилярным пространствам между нитями марли. Сильное

сжатие марли уничтожает эти пространства и влечет за собой прекращение всасывания.

Лит.: Иоффе А., Лекции по молекулярной физике, П., 1923; Ребиндер П., Свойства и строение поверхностн. слоев в растворах (Молекулярные силы и их электр. природа, сб. под ред. Б. Ильина, гл. IV, М., 1928); Хвольсон О., Курс физики, т. I, Берлин, 1923; Bakker G., Kapillarität (Hndb. d. Experimentalphysik, hrsg. v. Wien u. Fr. Harms, B. VII, Lpz., 1928); Freundlich H., Kapillarchemie, Leipzig, 1923. **А. Добиаш.**

КАПИЛЯРОСКОПИЯ, методика исследования капиляров и капилярного кровообращения в коже живого человека. Впервые Гютер (Hüter) в 1879 г. указал на возможность исследования капиляров в слизистой оболочке нижней губы человека. В 1911 году В. Ломбард (Lombard) указал на возможность исследования капилярного кровообращения в коже человека после предварительного просветления эпидермиса глицерином. Детальная разработка методики К. и введение ее в число клин. методов исследования принадлежит О. Мюллеру (Müller) и его школе. Методика К. состоит в том, что на любой участок человеческой кожи, лучше всего в области ногтевой складки пальцев руки, наносят каплю хорошо просветляющего масла (кедрового, бергамотового, жидкого вазелина или парафина, глицерина и т. д.), выжидают 1—3 минуты для гомогенизирования (просветления) эпидермиса и затем микроскопируют этот участок при сильном боковом освещении. Ногтевая складка наиболее удобна для К., т. к. здесь капиляры лежат поверхностно, расположены в горизонтальной плоскости и потому хорошо видимы почти на всем их протяжении; кроме того палец удобен для микроскопирования. Последнее ведется при малом увеличении (20—80 раз) посредством самого простого микроскопа или специально сконструированных для этих целей капиляроскопов [Мюллера (Цейсс), Лейца, Скульского], к-рые отличаются от обычных ботанических микроскопов тем, что у капиляроскопов около объектива прикрепляется осветительный прибор, благодаря чему устраняется необходимость специальной установки для освещения. При работе с простым микроскопом для освещения исследуемого участка можно воспользоваться концентрированным (посредством небольшой лупы) светом 50—100-свечевой электрической лампы; с успехом можно капиляроскопировать при солнечном освещении (с лупой или без нее). При применении сильного освещения и при длительном капиляроскопировании во избежание тепловой гиперемии необходимо пропускать пучок света через охладительный прибор. Исследуемая рука должна находиться на уровне сердца, в удобном, совершенно свободном положении. Для микроскоп. наблюдений необходима целость ногтевой складки. Капиляроскопия других участков кожи человеческого тела может быть произведена при помощи универсальных (больших) капиляроскопов О. Мюллера и А. Нестерова.

Нормальная картина капиляров в области ногтевого валика у взрослого представлена на рис. 3. Та же картина у 4-месячного ребенка представлена на рис. 4. Как видно из этих рисунков, при К. первых рядов ногтевого валика пальцев руки (и ноги) под микроскопом видны капиляры в виде красных (на желтовато-розовом фоне) вытянутых петель, по форме напоминающих дамские проволочные шпильки.—В каждой капилярной петле различают более узкую—восходящую артериальную и более широкую—нисходящую венозную половины; место перехода артериальной половины в венозную (место загиба) называется вершиной капилярной петли. При тонкой коже под микроскопом можно видеть также приводящие артериолы и более широкие веточки 1-й субпапилярной венозной сети (рис. 4 и 7). Длина капилярных петель варьирует в зависимости от длины ногтевой складки, но все же можно принять, что у здоровых людей длина артериальной ветви капилярной петли равна 160 μ и длина венозной—220 μ; при учете всех изгибов по ходу капиляра длина развернутой петли (в 1-м ряду ногтевого валика пальцев руки) будет равна 0,4 *мм*. В этом же участке диаметр артериальной ветви капиляра равен 7,6 μ и диаметр венозной—9,1 μ; ширина всей капилярной петли в наиболее широкой ее части—31,6 μ; число капилярных петель—8 на 1 линейный миллиметр. По направлению от 1-го ряда капилярных петель к суставу длина и диаметр капиляров уменьшаются, их б. или м. правильное рядовое расположение нарушается. Благодаря применению К. установлено, что у здоровых новорожденных капилярная система кожи оказывается вполне сформированной, но под микроскопом выступает неотчетливо, как бы в смятом виде, что обусловливается складчатостью и мацерированностью кожи. Длина и диаметр капиляров новорожденных меньше соответствующей величины у взрослых; наоборот, капилярная циркуляция оказывается более энергичной, что находится в зависимости от существующей в первые дни после рождения гиперемии кожи.

При капиляроскопическом исследовании других участков кожи капиляры представляются в виде очень неправильных петель, запятых и точек, между к-рыми просвечивают различной толщины веточки субпапилярной венозной сети. В нек-рых участках кожи (напр. лица) капиляры в своей форме настолько уклоняются от обычных петель, так близко соприкасаются с веточками первой субпапилярной венозной сети и переплетаются с ними так тесно, что можно говорить о смешанной петлисто-сетевой системе. Капиляроскопически доказано (Нестеров), что выраженный румянец щек, особенно румянец патологический, обусловлен упомянутым приближением к капилярной системе первой венозной сети и значительным расширением капилярно-венозных сосудов.

Путем К. установлены б. или м. характерные изменения в капилярах и капилярной циркуляции при целом ряде заболеваний внутренних органов. Так, при развитии сердечной слабости путем К. можно шаг за шагом проследить нарастание признаков периферической декомпенсации. При этом К. констатирует периферическую декомпенсацию тогда, когда клинически она еще совершенно не определяется. Такими

Рис. 1. Продольный разрез капиляра в подкожном жировом слое человека: синие—ядра эндотелия; красные—эритроциты (увелич. 650).

Рис. 2. Продольный разрез места возникновения двух капиляров подкожножировой клетчатки человека; капиляры—как на рис. 1; артерия с мышечной оболочкой (увелич. 650).

Рис. 3. Нормальные капиляры у ногтевого края на пальце (увелич. 70).

Рис. 4. Нормальные капиляры и сосуды субпапилярного сплетения у ребенка (ногтевой край).

Рис. 5. Удлиненные капиляры и расширенные сосуды субпапилярного сплетения у взрослого—астеника с вазоневрозом (ногтевой край, увелич. 70).

Рис. 6. Удлиненные, расширенные, необычной конфигурации капиляры и расширенные сосуды субпапилярного сплетения у взрослого с тяжелым вазоневрозом (ногтевой край, увелич. 70).

Рис. 7. Удлиненные и резко расширенные капиляры наряду с нормальными при акроцианозе; зернистый ток, застой, узкое артериальное и широкое мешковидное венозное колено (ногтевой край, увелич. 70).

Рис. 8. Удлиненные капиляры с узким артериальным коленом; интенсивно окрашенный фон; гипертония (ногтевой край, увелич. 70).

Рис. 9. Удлиненные, неправильной формы капиляры с узким артериальным и широким венозным коленом; сосуды сплетения расширены; острый нефрит (ногтевой край, увелич. 70).

Рис. 10. Удлиненные, суженные в артериальном и расширенные в венозном колене капиляры, резко деформированные; подострый нефрит (ногтевой край, увелич. 70).

Рис. 11. Нормальные и измененные капиляры рядом—при вазоневрозе; ток местами зернистый; местами сплошной (ногтевой край).

Рис. 12. Сильно удлиненные, узкие в артериальном и расширенные в венозном колене капиляры, местами с анастомозами; зернистый ток; гипертония (ногтевой край).

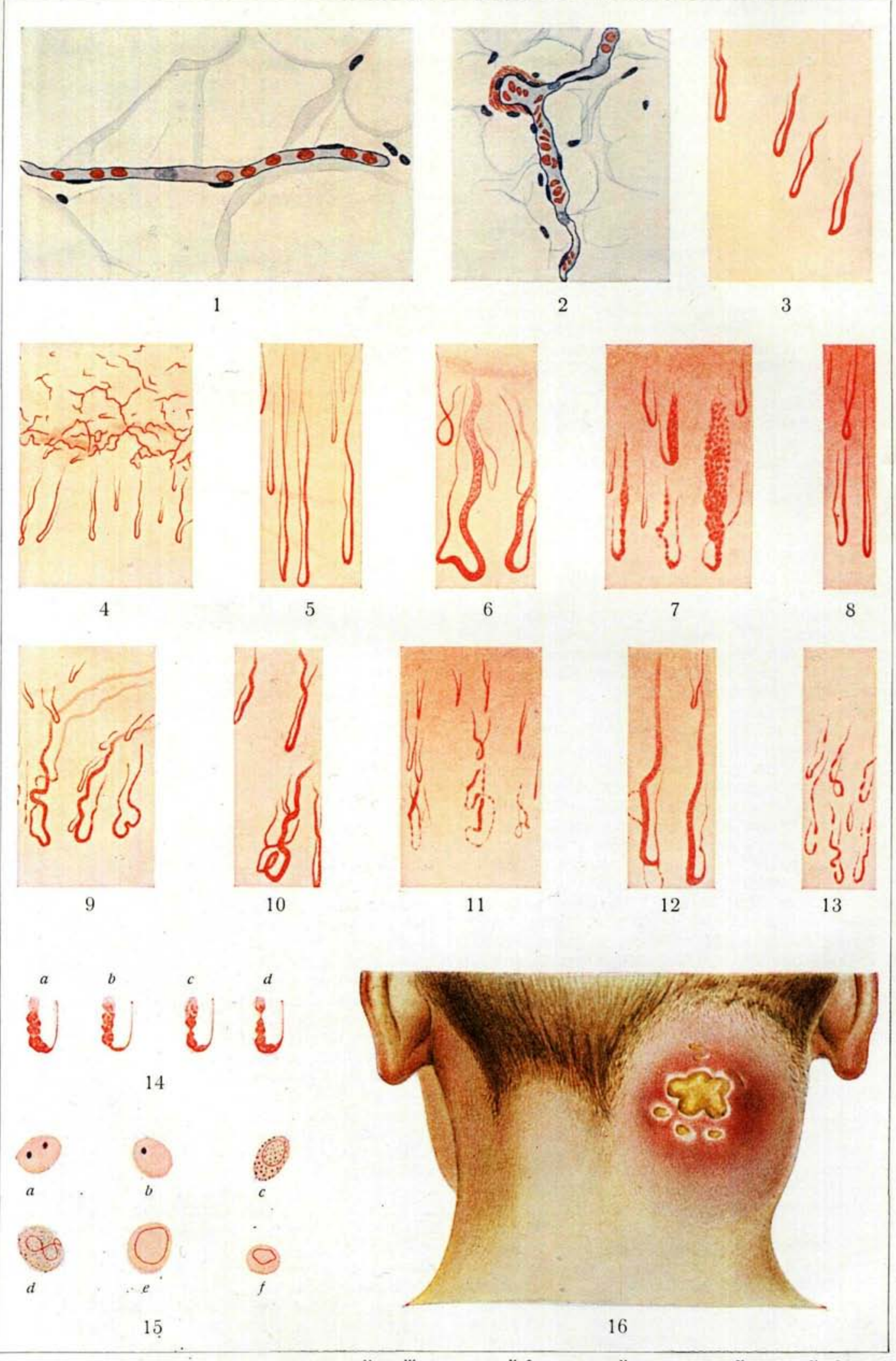
Рис. 13. Увеличенное количество капиляров нормальной формы с резко зернистым током; кахектический отек—нефроз (ногтевой край, увелич. 70).

Рис. 14. От *a* до *d*—нарастающий спазм венозного колена капиляра со стазом при застое; артериальное колено очень узко (тыл стопы, увелич. 70).

Рис. 15. *a* и *b*—тельца Жолли в эритроцитах крови больного с разрывом селезенки; *c* и *d*—кольца Кабота в базофильных эритроцитах; *e* и *f*—кольца Кабота в ортохроматических эритроцитах (из Naegeli).

Рис. 16. Карбункул.

К иллюстр. ст. *Жолли тельца, Кабота кольца, Капиляроскопия, Капиляры, Карбункул.*



К ст. *Жолли тельца, Кабота кольца, Капиляроскопия, Капиляры, Карбункул.*

признаками развивающейся периферической декомпенсации являются: замедление, непостоянство капилярной циркуляции, прерывистость, зернистость струи эритроцитов, небольшое расширение вершины и венозной ветви капилярной петли. При выраженной периферической декомпенсации мы находим значительное замедление капилярной циркуляции в большинстве видимых капиляров, увеличение числа функционирующих капиляров, массовое диффузно-равномерное или с местными выпячиваниями их расширение, выступание расширенных субпапилярных вен и венозную окраску крови в капилярах. С прекращением декомпенсации пат. капилярная циркуляция исчезает, но исчезает позже, чем клин. проявления декомпенсации.

При развитии отеков микроскопическая картина вырисовывается неясно, капиляры контурированы неотчетливо, кажутся погруженными в туман; тем не менее в большинстве случаев все же удается констатировать, что число функционирующих капиляров (при отеке) и их диаметр, а также циркуляция уменьшены, что находится очевидно в зависимости от сдавления капиляров отечной жидкостью.—Застойные капилярноциркуляторные изменения при хрон. декомпенсации имеют место не только в коже, но и в других органах, что вполне вероятно (застойные легкие, печень, почки и т. д.), и в этом устойчивом и массивном расширении капилярной системы может быть заложена одна из причин тех трудностей, к-рые встречаются при лечении хрон. декомпенсации. При всякой выраженной декомпенсации (центрального или периферического происхождения) обращает на себя внимание заметное расширение субпапилярных венозных сплетений, их более четкое выступание и обусловленная этим моментом своеобразная, слегка синеватая, цианотическая окраска микроскопического фона. Такое «выступание» субпапилярных венозных сплетений и обусловленная ими более насыщенная окраска фона оказываются выраженными при периферической декомпенсации уже тогда, когда ни патологического расширения капиляров ни тем более макроскопически (клинически) определяемого цианоза установить еще не удается. Это обстоятельство—в связи с тем, что и в нормальной капиляроскопической картине общая окраска фона (resp. кожи) в значительной мере обусловливается просвечиванием богатых венозных субпапилярных сплетений—позволяет сделать заключение, что цианотическая окраска кожи при периферической декомпенсации в значительной мере обусловлена именно венозным сосудистым фактором.

К. наглядно убеждает в том, что самые значительные нарушения ритма сердечной деятельности (как таковые) не находят себе сколько-нибудь заметного отражения в капилярной циркуляции, что должно указывать на регуляторное значение артериальных, гл. обр. прекапилярных сосудов. С другой стороны также капиляроскопически установлено, что глубокий вдох и тем более опыт Мюллера могут повести к кратковременному улучшению капилярной циркуляции даже в случаях значительного ее замедления.—В капиляроскопических исследованиях дано объективное подтверждение тому, что между величиной графически или пальпаторно определяемого пульса и величиной капилярной циркуляции, т. е. величиной кровоснабжения кожи (и вероятно других тканей), не только нет полного параллелизма, но существование периферического артериального пульса вообще не гарантирует существования капилярной циркуляции (Нестеров). Эти наблюдения выдвигают необходимость пересмотра методики клин. исследования пульса гл. обр. под углом зрения динамической его оценки (определение величины и скорости переката пульсовой волны), а также заставляют допустить существование формы «декомпенсации периферического кровообращения», в диагностике к-рой К. должно принадлежать одно из первых мест (вазоневрозы, начальные формы эндартериитов, спонтанных гангрен, б-ни Рено, акроцианоза, компенсированный артериосклероз и т. п.).

При выраженном периферическом артериосклерозе у лиц с астенической конституцией и бледной окраской покровов капиляроскопическая картина представляется бледной, с уменьшенным против нормы количеством функционирующих капиляров. Это уменьшение количества функционирующих капиляров распространяется не на все поле зрения равномерно, а как бы участками, в к-рых иногда можно заметить «тени капилярных петель», или капиляры очень узкие, плохо функционирующие. Под микроскопом капиляры вырисовываются отчетливо в виде удлиненных то вытянутых то патологически закрученных «изящных» петель. В массе капиляры немного сужены, гл. обр. в их артериальной части. Хорошо выступают веточки первой субпапилярной сети. Движение крови менее устойчиво, чем у здоровых. Капилярноциркуляторные изменения локализуются гл. обр. в корне артериальной бранши и имеют все признаки капилярноциркуляторных изменений 1-го типа (см. *Капиляры*).—У артериосклеротиков дигестивной и гиперстеническ. конституций капиляроскопические находки менее характерны, но все же можно отметить, что капиляры в корне артериальной бранши сужены, а в венозной—расширены, что капилярная циркуляция неустойчива; более отчетливо выступают веточки подсосочковых венозных сплетений.

Капиляроскопическая картина не позволяет провести определенного разграничения между гипертонией конституциональной и гипертонией почечного происхождения, но различия между гипертониями «бледного» и «багрового» типа выявляются в капиляроскопической картине достаточно отчетливо.—При гипертониях «бледного типа» капиляроскопич. картина сходна с таковой при артериосклерозе, а именно: микроскопическое поле окрашено в бледнорозовый цвет, число функционирующих капиляров (при достаточной сердечной деятельности) уменьшено, их распределение в поле зрения неравномерное—встречаются поля с

уменьшенной капиляризацией. В массе капиляры полиморфны, извиты, вытянуты, деформированы; венозная половина и вершины капилярных петель расширены, корень артериальной бранши сужен; ток крови изменчив—от очень быстрого или слегка замедленного до периодических резких, почти полных остановок. Между этими крайностями—целая гамма переходов: быстро или постепенно замедляющийся, прерывистый, цилиндрический, зернистый, «бисерный» ток крови; изменения капилярной циркуляции часто обнаруживают ритмический характер. Первично и наиболее демонстративно капилярноциркуляторные изменения выявляются в корне артериальной бранши.—Эти и другие данные капиляроскопических наблюдений при гипертониях «бледного» типа вполне убедительно говорят в пользу происхождения этой формы гипертонии за счет повышенного тонуса или спазма мельчайших прекапилярных артерий.—При гипертониях «багрового» типа, в соответствии с выраженной гиперемической окраской кожных покровов, микроскопическое поле окрашено в интенсивнорозовый цвет, иногда с цианотическим оттенком. Число функционирующих капиляров увеличено, их рядовое расположение нарушено, распределение в поле зрения более или менее равномерно. В массе капиляры значительно расширены, удлинены, извиты, часто деформированы, полиморфны. Увеличено число «гигантских» капиляров. При компенсированном состоянии движение крови отличается значительной скоростью и большой устойчивостью. Увеличение числа функционирующих капиляров, их массивное расширение и скорый устойчивый ток крови с определенностью указывают на «гиперциркуляцию» при гипертониях «багрового» типа.—Таковы капилярноциркуляторные изменения при артериосклерозе и гипертониях в состоянии компенсации сердечной деятельности. При присоединении к этим заболеваниям недостаточности сердечной деятельности в капиляроскопической картине постепенно нарастают признаки застойных капиляров. Представление о капиляроскопической картине при гипертонии с недостаточностью кровообращения дают рис. 11 и 13.—При остром и подостром н е ф р и т е, как показывают рис. 10 и 12, число функционирующих капиляров уменьшено, артериальная бранша сужена, венозная расширена; капиляры извиты, деформированы, функционируют периодически, соответственно чему резко выражены спонтанные капилярноциркуляторные изменения 1-го типа (см. *Капиляры*). Часть капиляров периодически совершенно запустевает, лишается крови, благодаря чему микроскоп. картина представляется более бледной, чем в норме. В период нарастания воспалительных изменений в почках число нефункционирующих капиляров достигает $^1/_3$ и даже $^1/_2$ всех видимых капиляров. С прекращением воспалительного процесса в почках число нефункционирующих капиляров постепенно уменьшается, периоды выключения их из циркуляции укорачиваются, капиляры расширяются; однако, как показывают систематические наблюдения, капилярноциркуляторные изменения появляются раньше клинически хорошо определяемых признаков нефрита и исчезают позже их устранения. При хронич. гломерулонефритах капиляроскопическая картина приближается к таковой при гипертониях «бледного» типа.—При клинически выраженном н е ф р о з е с отеками на конечностях капиляроскопическая картина представляется туманной, капиляры вырисовываются неотчетливо, в слегка суженном виде. Отмечается бóльшая, чем в норме, прерывистость тока крови. С исчезновением отеков капиляроскопич. картина быстро возвращается к норме.

Благодаря применению К. удалось детальнее изучить группу в а з о н е в р о з о в. В частности удалось довольно отчетливо обрисовать особую конституционально и внешними причинами обусловленную вазоневротическую аномалию. При этой аномалии, в большинстве случаев у представителей астенической конституции, с основными жалобами на большую возбудимость и легкую утомляемость, пониженную трудоспособность, зябкость и потливость рук и ног, мигренеподобные и невральгические боли, периодич. или постоянные запоры, сердцебиения, перебои, одышку при быстрых движениях, у женщин неправильности menses и т. д.,—мы находим под микроскопом след. картину. В области ногтевой складки кожи, соответственно цианотической окраске кожных покровов конечностей, общий фон микроскопической картины оказывается окрашенным более интенсивно, чем в норме, что находится в зависимости от увеличения количества и диаметра заполненных кровью капиляров, от значительного выступания подсосочковых венозных сплетений и венозной окраски крови в указанных сосудах. Многие капиляры по своим размерам значительно превосходят нормальные и поэтому могут быть названы гигантскими; число таких гигантских, а также вообще извитых, расширенных и деформированных капиляров по сравнению с нормой увеличено. Расширение больше выражено в вершине и венозной бранше капиляров. В большинстве случаев расширение это выражено не равномерно, а участками. В зависимости от протяжения расширения, его величины, характера нарастания и уменьшения диаметра, расширение имеет вид то узловатости, то варикозных вздутий, то настоящих капилярных аневризм. Величина и количество таких деформирующих расширений варьируют от случая к случаю и в одном и том же случае—от капиляра к капиляру. При комбинации значительных деформирующих расширений и извитости получаются самые причудливые, подчас фантастические фигуры. Фигуры простых и сложных восьмерок, сложных петель, розеток и проч.—обычное явление у вазоневротиков. Нек-рые капиляры оказываются настолько расширенными (50—60 μ), что уже заметны для невооруженного глаза. Однако следует признать, что, как ни значительны деформации капилярных петель при вазоневрозе, каких-либо деформаций, строго закономерных именно для этого заболева-

ния, найти не удается. В большинстве случаев ток крови замедлен, иногда очень значительно, благодаря чему он становится прерывистым (цилиндрическим), зернистым. Не менее чем в 60% всех случаев капилярноциркуляторные изменения при вазоневрозе протекают медленно, вяло, локализуются преимущественно в вершине и венозной половине капилярной петли и по своему виду очень напоминают перистальтические волны (капилярноциркуляторные изменения 2-го типа). Произведенные подсчеты с несомненностью говорят о том, что описанные изменения при вазоневрозе оказываются почти постоянной находкой при указанном выше клиническом симптомокомплексе и потому могут быть названы характерными. Наиболее вероятной причиной капилярноциркуляторных изменений при вазоневрозе являются первичный спазм прекапилярных артерий и последовательное расширение капиляров и капилярных вен. Что касается природы изменений капиляроскопической картины при вазоневрозе, то в большинстве случаев речь идет о безусловно далеко зашедших функциональных (трофических) нарушениях в тонусе капилярной стенки, хотя при тяжелых хрон. формах нельзя исключить также участия и нек-рых органич. изменений.—Вероятно к проявлениям вазоневроза следует отнести также найденные многими авторами своеобразные расширения и выпячивания капиляров, которые известны под названием «капилярных аневризм». По наблюдениям Мооса (Moos) эти капилярные аневризмы чаще всего могут быть найдены в коже плеча, причем у женщин они встречаются гораздо чаще (74%), чем у мужчин (36%), у новорожденных детей их не найдено вовсе; с возрастом количество этих находок возрастает; в максимальном количестве эти «аневризмы» найдены Моосом у беременных женщин. Капиляроскопические наблюдения позволяют сделать заключение, что значительная часть таких аневризматических расширений имеет временный, преходящий, вероятно фнкц. характер, и только в известной части случаев, где эти деформации были прослежены в течение продолжительного времени (до 10 дней), естественно подумать об участии органич. изменений капилярной стенки. Представление о микроскопической картине при вазоневрозе О. Мюллера дают рис. 5, 6 и 7.

Капиляроскопич. картина при а к р о ц и а н о з е имеет много общего с таковой при вазоневротической аномалии (рис. 9). Представление о зернистом токе крови вследствие значительного о т е к а к о ж и дает рисунок 14.

В капиляроскоп. картине выявляются несомненные динамические (функциональные) или морфологические (органические) изменения в капилярной системе кожи при tbc легких, сифилисе (III стадий), диабете, болезни Базедова, ульцерозном и геморагическом диатезах, бронхиальной астме, б-нях крови, тяжелых инфекциях (сыпной тиф, грип, сепсис, ревматизм, дифтерит, менингит), при спонтанной гангрене конечностей, цирозах печени, органических поражениях центральной и периферической нервной системы (невриты, сирингомиелия), эклямпсии и т. д. Так, при туберкулезе легких II—III B—C капиляры оказываются расширенными, извитыми, иногда очень значительно; капилярная циркуляция в большинстве случаев (85%) замедлена, неустойчива. В период, близкий к летальному исходу, расширение капиляров значительно увеличивается, циркуляция замедляется, кровь приобретает темную окраску (проявление асфиксии) (рис. 8).—При сифилисе во II и особенно III периоде отмечено появление настоящих капилярных аневризм, к-рые под влиянием успешной терапии уменьшались в размерах и количестве, а иногда исчезали совершенно.—Представление о морфологических изменениях в капилярах при с а х а р н о м д и а б е т е можно получить из сравнения нормальной капиляроскопич. картины [см. отд. табл. (ст. 511—512), рис. 5] и капиляроскопич. картины при этой б-ни [см. отд. табл. (ст. 511—512), рис. 6].—При б р о н х и а л ь н о й а с т м е капиляроскоп. картина имеет много общего с таковой же при вазоневротической аномалии и артериосклерозе.—При а н е м и я х капиляры имеют желто-оранжевую окраску, часто расширены. Для капиляроскопич. исследования вполне доступна диагностика л е й к е м и ч е с к о г о л е й к о ц и т о з а, при котором мы находим под микроскопом бледную окраску поля зрения с расширенными капилярами, по к-рым медленно (или с замедлением) продвигается крайне характерная «пестрая» струя эритроцитов. При п о л и ц и т е м и и капиляры весьма резко расширены и как бы забиты плотной массой эритроцитов. Из наблюдений Е. Коха (E. Koch) по определению продолжительности полного кругооборота крови в человеческом организме при различных заболеваниях следует, что движение крови при лейкемии и полицитемии оказывается замедленным вообще (до 30—50″ вместо нормальных 20,9″), почему отмеченное в капиляроскопических наблюдениях замедление капилярной циркуляции в коже следует считать лишь частичным проявлением уменьшения скорости циркуляции во всем организме.

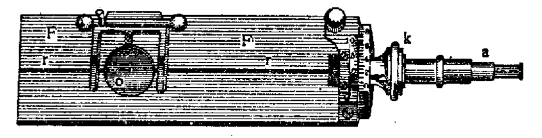
Капиляры кожи оказываются измененными при геморагических диатезах. Так, по наблюдениям П. Лукомского в большинстве случаев б-ни Верльгофа капиляры оказываются суженными, деформированными, с замедленным зернистым током крови. При скорбуте капиляры оказываются полиморфными, в части значительно расширенными, с варикозными вздутиями и кровотечениями (Нестеров, Лукомский). Капиляроскопических наблюдений по этому вопросу еще очень мало, и пока можно лишь сделать один существенный вывод, что при геморагических диатезах морфологические изменения несомненно имеют место.—Капиляроскопией установлены чрезвычайно интересные изменения циркуляции крови в капилярах при б е р е м е н н о с т и, во время родов, в менструальном периоде, в зависимости от времени дня и года, характера питания и т. д. Рядом капиляроскоп. наблюдений

установлено влияние на капиляры и капилярную циркуляцию солнечных, световых, простых, минеральных и углекислых ванн различной t°, ртутно-кварцевой лампы, диатермии, гальванизации, фарадизации, бергонизации, д'арсонвализации, рентгенизации и т. д. Капилляроскопич. наблюдение совершенно определенно констатирует, что капилярный пульс Квинке зависит от пульсации не капиляров, а мельчайших артерий. К. дала ряд ценных данных для анатомии и физиологии капиляров и капилярного кровообращения. Благодаря К. мы можем изучать в совершенно физиол. условиях до сих пор мало доступное нам капилярное кровообращение. В клинике К. имеет значение вспомогательного метода, который дополняет и углубляет наши сведения, полученные при помощи других клин. методов исследования. **А. Нестеров.**

Капилляроскопия у детей. Капилярная система у детей представляет нек-рые особенности в зависимости от возраста. Развитие кожной капилярной сети начинается во второй половине беременности. Сначала развивается глубокая сеть капиляров—подсосочковый слой; последний доступен капиляроскопическому наблюдению в первые два месяца от рождения; он виден в капиляроскоп в виде беспорядочной сети. Поверхностная сеть кожных капиляров начинает развиваться к концу беременности, позднее, чем глубокая подсосочковая сеть; она различима в капиляроскоп только у грудного ребенка с 3-го месяца жизни; капиляры сосочкового слоя кожной капилярной сети имеют изогнутую форму в виде шпильки. С возрастом, с выявлением конституциональных особенностей у ребенка, капилярная сеть приобретает морфологические особенности. При астенической конституции капилярные петли узки, малочисленны; при лимфатической—капилярные петли многочисленны, широки; при невропатической—коротки, извилисты. Методика К. у детей одинакова с методикой у взрослых. Капиляроскопическая картина кожной капилярной сети приобретает особый интерес при острых детских инфекциях, влияющих резко на состояние сердечно-сосудистого аппарата.—При брюшном тифе у детей капиляры сильно извиты; у вазоневротиков с лябильным капилярным аппаратом при тяжелой клин. картине болезни имеется атоническое состояние кожной капилярной сети. При коревой инфекции вокруг капиляров имеется геморагическая имбибиция. Парез, свойственный тяжелым инфекциям, отсутствует. Все капилярные петли расширены, увеличены количественно, расположены мелкими группами [см. отд. таблицу (ст. 511—512), рис. 7]. При скарлатине в остром периоде имеется альвеолярное расположение капилярных петель, причем они равномерно расширены. В периоде выздоровления капилярные петли представляют картину спастико-атонического состояния. При нефрите на 3—4-й неделе наступает иногда за нек-рое время до появления ренальных симптомов спазм капиляров. Вследствие особой элективности скарлатинного токсина к сосудистой системе последняя остается длительно ранимой, как показывает капилироскоп; по окончании заболевания капиляры остаются в состоянии равномерного расширения с замедленным током [см. отдельную таблицу (ст. 511—512), рисунок 8]. **Е. Боссе.**

Лит.: Боссе Е., Капиляроскопия при скарлатине, Педиатрия, 1926, № 3; Британишский Г., О капиляроскопии, Терапевт. архив, т. I, 1923 и том IV, выпуск 2, 1926; Wollheim E., Новейшие исследования в области физиологии и патологии капиляров, Русско-немецкий мед. ж., 1926, № 4—5; Лукомский П., К вопросу о значении капиляроскопического метода исследования и о реакции капиляров на парэнтеральное введение некоторых фармакологических веществ, Клинич. мед., 1927, № 1; Нестеров А., Успехи капиляроскопии, Врач. газета, 1926, № 24; он же, К учению о кровеносных капилярах и капиляроскопии, Томск, 1929 (лит.); Скульский Н., Капиляроскопия как один из клинических методов исследования, Клин. медицина, 1926, № 9—10; он же, Капиляроскопия и капиляротонометрия, М.—Л., 1930 (лит.); Шаган Б. и Надель Л., Капиляроскопические наблюдения при брюшном тифе у детей, Педиатрия, 1929, № 5; Jaensch W., Wittneben, Hoepfner Th. u. a., Die Hautcapillarmikroskopie, Halle, 1929. См. также лит. к ст. *Капиляры.*

КАПИЛЯР-РОТАТОР, прибор для микроскоп. исследования мелких живых объектов (клеток, яиц простейших и т. п.) в проходящем свете (см. рис.). Устроен в виде металлической пластинки (*F*), укрепляемой на



столике микроскопа; в центре ее круглое отверстие (*o*), совпадающее с осветителем микроскопа. В желобке (*r*) лежит капилярная трубка, вращающаяся в плоскости пластинки (*F*) при помощи рукоятки (*a*, *k*). Капиляр находится в фокусе объектива. Объект, подлежащий изучению, насасывается в капиляр и благодаря вращению последнего может быть изучен в любом положении. Изготовляется фирмой Цейсса в Иене. Цена около 50 марок.

Лит.: Enzyklopädie der mikroskopischen Technik, hrsg. v. R. Krause, B. I, p. 644, B.—Wien, 1926.

КАПИЛЯРЫ (от франц. capillaire—волосной), или волосные сосуды, микроскопически мелкие сосудики с тончайшей стенкой. 1. Кровеносные К., соединяющие разветвления артерий и вен в одну замкнутую систему [см. отд. табл. (ст. 223—224), рис. 1 и 2], представляют сосуды самого малого калибра, образующие сети между конечными разветвлениями артерий (артериолы) и начальными разветвлениями вен (венулы). На живых объектах, а также при обычных методах фиксации и окраски К. имеют вид тонких прозрачных трубочек с гладкими и ровными краями; в стенке видны удлиненные ядра, вдающиеся в просвет (рис. 1). Диаметр самых тонких (мускулы, нервы, ретина) К.—4,5—6,7 μ; средних (кожа, слизистые оболочки)—6,7—11 μ; широких (железы, кости)—9—13 μ, доходя до 18—22 μ (Ebner). К. считали долгое время внутриклеточными каналами,

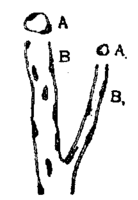


Рис. 1. Капиляры в поперечном (*A*) и в продольном (*B*) сечении.

пока Гойер (Hoyer; 1865), инъецируя их слабыми растворами азотнокислого серебра ($^1/_4$—$^1/_2$%), не обнаружил границ между отдельными клетками в виде черных линий (метод, применяемый и в наст. время). Этим было доказано, что стенка К. состоит из одного слоя плоского эпителия (эндотелия; рисунок 2). Эндотелиальные клетки всегда б. или м. вытянуты по длине сосуда; контуры их могут быть гладкими, но чаще имеют вид зазубренных, извилистых линий. В тонких К. просвет ограничивается всего двумя клетками, ядра к-рых располагаются на разных сторонах, чередуясь по длине К.; в более широких—тремя или четырьмя. В учебниках приводится обыкновенно список К., в к-рых серебрение не могло обнаружить клеточных границ: К. печени, membranae hyaloideae лягушки, choriocapillaris, Мальпигиевых клубков; отсюда делается вывод об их синцитиальной природе; однако в membr. hyal. и клубочках их удалось импрегнировать (Zimmermann, Nussbaum). На серебренных препаратах выступают нередко по ходу клеточных границ черные пятна округлой или угловатой формы, особенно часто в месте схождения нескольких клеток. Их объясняли скоплением серебра в отверстиях между клетками (Arnold) и называли отверстия меньшей величины stigmata (пятна), большей—stomata (устьица); через такие преформированные ходы в случаях диапедеза проходят эритроциты и могут эмигрировать лейкоциты. Впоследствии инъекции органическими солями серебра при соблюдении нек-рых предосторожностей привели к убеждению, что пятна являются случайными осадками (Алферов, Renaut); однако отрицать реальный характер отверстий в части случаев нельзя (Prenant). Это вытекает из тонкого строения эндотелия, выясненного Ранвье (Ranvier) и Колосовым: эндотелиальная клетка состоит из обращенной в просвет кутикулярной пластинки и глубокой протоплазменной части с ядром; пластинки соседних клеток спаиваются промежуточным веществом, и между ними при импрегнации откладывается серебро; глубокие части соединяются при помощи протоплазменных мостиков так, что между ними остаются узкие щели. При раздражении клетки округляются, отступают друг от друга, и между ними появляются отверстия, являющиеся т. о. не преформированными, а факультативными. Ряд ученых приписывает эндотелию К. способность к фагоцитозу (красок, бактерий), воспалительной пролиферации, кроветворной функции и т. п. Кнаружи от эндотелия в нек-рых К. описана тонкая бесструктурная membrana propria; она хорошо видна на более крупных К. и непосредственно продолжается в интиму артериол и венул (Келликер).

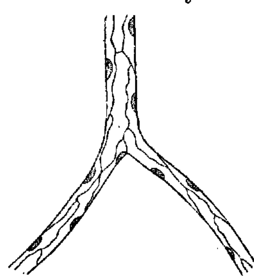


Рис. 2. Капиляр, обработанный азотнокислым серебром. Клеточные границы—в виде черных линий.

Большинство К. построено из одного эндотелия, но в нек-рых местах они имеют еще наружную клеточную оболочку, adventitia capillaris, perithelium, строение и значение которой до сих пор не выяснено. Руже (Rouget) описал вокруг К. ветвистые клетки, ядра которых расположены по длине К., а отростки идут поперек, охватывая его кольцами; он счел их сократительными, мышечными элементами. Почти одновременно такие «сократительные клетки» описывал Эберт (Eberth) как соединительнотканные клетки перителия (рис. 3). С тех пор им было посвящено много работ, причем нек-рые авторы склонны признавать их соединительнотканными. Циммерман, предложивший называть их перицитами, не нашел в капилярах человека поперечных отростков. Между элементами эндотелиального и адвентициального слоя существует теснейшая генетическая связь: вместе с эндотелием капил.-адвентиц. клетки составляют вероятно элементы рет.-энд. системы каждого органа. Как продукция мезенхимы адвентициальные клетки подвержены довольно значительным количественным и морфол. колебаниям в зависимости от взятого органа, его фнкц. состояния, характера и силы получаемых раздражений и т. д.



Рис. 3. Клетки Руже, охватывающие своими отростками капиляр.

К. почти всегда ветвятся, образуя сети различной формы в разных органах: в мышцах и нервах—вытянутые по длине волокон, в перепонках—более правильной многоугольной формы, в железах—в виде корзинок, оплетающих ячейки, и т. д. С одной стороны капилярные сети переходят в артериолы, с другой—в венулы; предварительно они сливаются в К. большего диаметра, на к-рых становятся заметной membrana propria и отдельные мышечные клетки (прекапилярные сосуды).—В нек-рых органах количество К. крайне ограничено, а иногда они вовсе отсутствуют, напр. в нек-рых отделах коры головного мозга (Pfeiffer), на коже лица. В этих случаях говорят также об артерио-венозных анастомозах или о «дериваторных каналах». В зависимости от анат. строения и функции взятого органа капилярная система представлена в виде: 1) простых или сложных петель (К. сосочков кожи и синовиальных ворсинок), 2) петлистой сети (К. ворсинок кишечника), 3) сосудистых клубочков (сосудистые клубочки почек), 4) лакун (пещеристые тела полового члена, селезенки и пляценты) и 5) сети. Последняя форма является самой частой. В капилярных сетях форма капилярных петель, их величина, количество и направление оказываются различными в различных тканях и органах. Несомненно, что форма капилярной сети, форма, величина, количество и направление составляющих ее петель представляют вполне выраженное приспособление к структуре органа и выполняемой им функции. Так, в сосочках языка и кожи встречаются петлевая система капиляров, в мышцах, сухожилиях и связках—сеть с продольным направлением

петель. В органах с интенсивным обменом и широкой фнкц. аккомодацией (например в легких, мышцах, печени) число К. больше, сети гуще, их петли уже; наоборот, в функционально малоподвижных хрящах, связках и сухожилиях капилярная сеть бедна, петли ее широки и редки.

Развитие К. Первичное развитие К. происходит на очень ранних стадиях зародышевой жизни в связи с развитием кровеносной системы вообще, к-рая в момент возникновения имеет простые эндотелиальные стенки. Вторичное развитие идет от существующей уже капилярной сети и наблюдается во всех растущих органах; его можно наблюдать при жизни в хвосте головастика (Голубев). На стенке К. появляется остроконечный вырост вследствие разрастания протоплазмы эндотелиальной клетки (рис. 4); он продолжает расти, пока не встретится с таким же выростом, идущим навстречу, или со стенкой другого К., и тогда происходит их слияние. Возникшая таким путем новая перекладина капилярной сети, вначале сплошная, постепенно получает просвет, и в нее переходят ядра, образовавшиеся от кариокинетического деления близлежащего эндотелия. Первое время молодой капиляр представляет синцитий без клеточных границ; разделение его на клетки происходит впоследствии. Развитие К. из особых сосудообразовательных клеток (cellules vasoformatives Ranvier) не подтвердилось, и сами клетки считаются теперь остатками запустевающей капилярной сети.

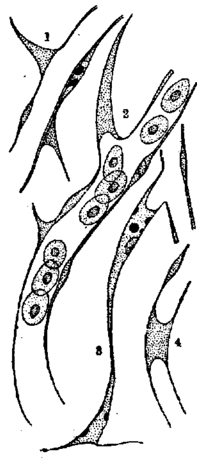


Рис. 4. Развитие капиляров в хвосте тритона: *1* и *2*—конические отпрыски капилярной стенки; *3*—соединение 2 отростков, идущих от разных капиляров; *4*—дальнейший стадий развития: канализация отростков; посередине—остаток протоплазмы.

2. Лимфатические К., являющиеся началом лимфатич. сосудов, построены в общем так же, как кровеносные, из одного слоя эндотелия и также образуют сети. Разница между ними сводится к следующему: 1) эндотелий лимфатич. К. тоньше и края его более извиты; 2) стенки неровные, часто имеют острые, шиповатые выросты; 3) ширина отдельных К. сети различна: наряду с широкими лежат очень узкие; 4) имеются К., оканчивающиеся слепо, иногда—колбообразными вздутиями.

В. Карпов.

Физиология К. Артериальная и венозная системы, связанные в наиболее узкой (с точки зрения суммы просвета всего кровеносного ложа в данном месте) их части посредством полостей сердца, в наиболее широкой части, т. е. в тканях, замыкаются при помощи кровеносных К. Поэтому К. кровеносные являются самой широкой и наиболее интимно к тканям прилежащей частью сердечно-сосудистой системы. В К. кровеносных устанавливается теснейший анатом. и биохим. контакт между кровью и тканями. Благодаря этому контакту и особой гист. и физико-химич. структуре стенок К. капилярная система осуществляет необходимые процессы обмена веществ между живой тканью и кровью, кровью и воздухом, кровью и химусом в кишечной стенке, и т. д. К. являются таким образом не только одним из транспортных отделов кровеносной системы, но и тем ее отделом, где происходит обмен веществ между кровью и тканями, кровью и внешней средой.

К. кровеносные невидимы невооруженным глазом и потому не были известны в науке до изобретения микроскопа. Честь открытия К. принадлежит Мальпиги (M. Malpighi), который в 1661 г. установил их наличие в брыжейке, мочевом пузыре и легких лягушки. Первые наблюдения над капилярным кровообращением у теплокровных принадлежат Левенгуку (Leeuwenhoek; 1695) и затем Куперу (Cowper; 1704). Кровообращение в К. человека впервые описано офтальмологами в различных частях человеческого глаза. Лучшими объектами для изучения капилярного кровообращения являются тонкие и прозрачные части различных холоднокровных и теплокровных животных (брыжейка, язык, мочевой пузырь, легкие, плавательная перепонка лягушки, хвост головастика, плавники рыб, легкие тритона, брыжейка морской свинки, кролика, кошки, крысы, летательная перепонка летучей мыши, поджелудочная железа кролика, насиженные куриные яйца и пр.). Капилярная циркуляция у самых различных животных имеет совершенно определенное сходство, что несомненно отражает тождество основной функции К. у различных животных. Различия касаются гл. обр. скорости движения крови и устойчивости циркуляции. У всех обследованных животных кровь движется по К. непрерывной струей, без пульсаторных ускорений, к-рые прекращаются уже в мельчайших артериях с диаметром около 0,25 *мм* (Hürthle). При значительном расширении приводящих мелких артерий и малом количестве их разветвлений (конечные артерийки), а также в случае резкого замедления сердечной деятельности (с большой пульсовой амплитудой) синхронные с пульсом ускорения циркуляции могут проникать в К. и обусловливать т. н. капилярный пульс. При значительном затруднении венозного оттока, при стазе центрального или местно-сосудистого происхождения также может возникнуть капилярный пульс, к-рый будет выражаться в чрезвычайно характерных толчкообразных продвижениях крови из К. в вены.

Наблюдая капилярную циркуляцию в течение нескольких минут, можно убедиться, что она не остается все время постоянной, но претерпевает ряд изменений под влиянием внутренних причин. В зависимости от расширения приводящих артерий (под влиянием тепловых, механических, электрических, нервных и др. раздражений) капилярная циркуляция увеличивается, К. расширяются; при сужении приводящей артерии (под влиянием холода, электрического

раздражения, адреналина) капилярная циркуляция уменьшается, капиляры суживаются.—Кровь то быстро и равномерно проходит по К., то ход ее замедляется, циркуляция уменьшается, К. суживаются, а часть их совершенно лишается крови и исчезает из виду. Через несколько минут запустевшие К. снова начинают функционировать, но запустевают другие соседние К., и т. д. Смена этих «рабочих» К. «резервными» К. происходит то быстро то медленно, в зависимости от исследуемого органа, внутренних и внешних влияний. В настоящее время на основании исследований А. Крога, Нестерова, Таннеберга, Ричардса, Килина (A. Krogh, Tanneberg, Richards, Kylin) и др. можно признать, что в покойном органе функционирует лишь часть капиляров, другая же часть их находится как бы в резерве на случай усиленной деятельности органа. Так, Крог, раздражая мышцу собаки, получил увеличение числа К. с 5 (покойная мышца) до 195 в 1 *мм*². В др. мышцах собаки он нашел число обычно функционирующих К., равное 30—40% всего числа капиляров. Нестеров, вызывая реактивно-застойную гиперемию кожи у человека, получил увеличение числа функционирующих К. в среднем на 17,4%, но в отдельных случаях этот процент доходил до 34. Опыт показывает, что одни и те же К. могут быть то «рабочими» то «резервными»; специально «рабочих» или специально «резервных» К. не существует. Механизм раскрытия «резервных» К. и закрытия «рабочих» К. пока неизвестен, но вероятнее всего в основе его лежат обменные, физ.-хим. изменения тканей, составной частью к-рых К. по существу и являются (F. Kraus, R. Virchow).

В широких К. эритроциты и лейкоциты имеют в двигающейся крови неодинаковое расположение: эритроциты как удельно более тяжелые занимают центральное, осевое положение; лейкоциты как более легкие располагаются в периферических слоях (Donders, Schklarewsky и др.). «Катящееся движение» лейкоцитов около стенки капиляров объясняется влиянием на них быстрее двигающихся центральных слоев жидкости. Существование пристеночного плазматического слоя, почти свободного от форменных элементов, находит себе объяснение в соотношении двигающихся в К. с различной скоростью слоев жидкости. В узких К. послойное расположение форменных элементов и плазмы нарушается.—Крайне выраженные пластичность и эластичность эритроцитов и лейкоцитов гарантируют свободное их прохождение через самые узкие К. (рис. 5), интимнейшее их соприкосновение со стенкой К., необходимое для обмена веществ, и сравнительно малое трение крови. Последнее обеспечивает быструю циркуляцию при сравнительно низком давлении. Для определения сопротивления, к-рое двигающаяся кровь встречает в К., предложена следующая формула Пуазея (Poiseuille): $Q = \frac{\pi(P_1 - P_2)}{8 . y . l} \cdot r^4 . t$, где π — известная величина; P_1 — гидростатическое давление в начале и P_2—в конце трубки; r—радиус, l—длина трубки; t—время и y—нек-рая постоянная величина внутреннего трения. Как видно из этой формулы, количество жидкости, вытекающей из конца трубки в единицу времени, должно быть пропорционально четвертой степени радиуса этой трубки. В виду того, что К. кровеносные гораздо уже тех трубок, с которыми выверялась формула Пуазея, диаметр К. непостоянен вообще и подвержен колебаниям во времени, К. растяжимы, анастомозируют между собой, расположены в самых различных плоскостях, циркулирующая же кровь представляет собой неоднородную массу,—формула Пуазея не может быть использована для точного учета внутрикапилярного трения. Нек-рое представление о величине препятствия, преодолеваемого сердцем при продвижении крови через капилярную систему, можно получить путем учета общего протяжения и общего просвета капилярной системы.—Д л и н а К., как известно, оказывается различной в различных тканях и органах и в одном и том же органе—в период покоя и в период работы. В среднем, по Тигерштедту и Шампансу (R. Tigerstedt, Champans), длина К. человеческого тела равна 0,2—0,5 *мм*; по Дитеру и Шенгу (Dieter, Ch.-S.-Cheng), длина К. ногтевого валика пальцев руки равна 0,16—0,4 *мм*, а по новейшим исследованиям А. Нестерова—0,4 *мм*. Число К. на единицу поверхности или объема ткани известно лишь для мышц и человеческой кожи. Крог для человеческих мышц принимает 2.000 К. в 1 *мм*², и общее протяжение всех К. в мускулатуре человека (вес к-рой равен 50 *кг*) 100.000 *км*, т. е. такой «капилярной нитью» можно было бы обернуть земной шар $2^1/_2$ раза, а общая поверхность всех К. была бы равна 6.300 *м*². По подсчетам Нестерова, в 1 *мм* человеческой кожи содержится около 55 собственно капилярных петель, и длина всех капиляров человеческой кожи равняется 30,8 *км*.

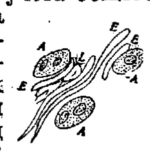


Рис. 5. Нормальный ток крови в легочных капилярах лягушки, заснятый кинематографически: *E*—эритроциты; *A*—альвеолярный эпителий; *L*—лейкоциты.

Если принять, что произведенные подсчеты указывают лишь на порядок тех величин, с к-рыми мы имеем здесь дело в действительности, то и в этом случае следует признать, что система К. представляет громадное сопротивление для двигающейся крови, resp. для сердечной деятельности. Это заключение подтверждается также подсчетом всего количества К. и общего просвета капилярной системы. Известно, что скорость течения крови в каждом отрезке кровеносной системы обратно пропорциональна площади его поперечного сечения. Т. к. скорость движения крови в К. приблизительно в 200 раз меньше скорости ее движения в аорте (Suter), то можно считать, что вся система капиляров почти в 200 раз шире аорты. Если принять дальше, что площадь поперечного сечения аорты взрослого человека равна 8 *см*² (Suter), то площадь всей капилярной системы большого круга согласно только-что указанным условиям будет равна 1.600 *см*², или 160.000 *мм*².

Разделив общую площадь капилярной системы на площадь сечения одного К., которая при среднем диаметре К. в 10 μ будет равна около 0,00008 *мм*² (точнее—0,000079 *мм*²), мы получим количество всех К. большого круга; это количество будет равно 2 млрд. Эта цифра подтверждается другим вычислением. При 70 сокращениях сердца в 1 мин. в течение каждой систолы левый желудочек выбрасывает в артерии, resp. в систему К., 69 *см*³ крови; при 60 сокращениях сердца в 1 минуту секундный объем крови, поступающей в течение 1 сек. в артерии, resp. систему К., будет равен уже 80 *см*³, или 80.000 *мм*³. Принимая, что в К. с площадью поперечного сечения в 0,00008 *мм*² кровь движется со скоростью 0,5 *мм* в 1 сек. и что количество крови, протекающей через него в течение 1 сек., будет равно 0,00004 *мм*³, получим 80.000 : 0,00004 = 2.000.000.000, т. е. всего 2 миллиарда К. большого круга. Совершенно очевидно, что продвижение крови через такую массу капилярных трубок встречает большое препятствие.—Учитывая сопротивление в собственно К., нужно иметь в виду также очень большое сопротивление в капилярных артериях и венах. По Б. Леви (В. Lewy), напр., сопротивление в прекапилярных артериях не меньше, чем в собственно капилярах.

Сократимость капиляров. Ни один вопрос капилярной проблемы не способствовал такому углублению наших знаний о К. вообще и физиологии К. в частности, как вопрос о самостоятельной сократимости К. Учение о сократимости К. разрабатывалось в самых различных направлениях. Соответственно основным формам изменений просвета К. и капилярной циркуляции все учение о сократимости К. распадается на 3 отдела: 1) спонтанные изменения просвета К. (в нормальных и пат. условиях); 2) изменения просвета К. под влиянием нервных и гематогенных раздражений; 3) изменения просвета К. под влиянием различных внешних физич. и химич. агентов.— 1. Первые указания относительно спонтанных изменений просвета К. и капилярной циркуляции мы находим у Штриккера (S. Stricker), работавшего с вырезанными частицами от молодых головастиков и мигательной перепонкой лягушки. В дальнейшем Ш. Руже, Вимтруп, Таннеберг (Ch. Rouget, Vimtrup) и др. подтверждают и расширяют точку зрения Штриккера. С распространением капиляроскопического метода (см. *Капиляроскопия*) число наблюдений, отмечающих спонтанные сокращения К., быстро увеличивается. Как в нормальных, так и особенно в пат. условиях спонтанные сокращения К. весьма различны по силе, продолжительности, распространенности и характеру; однако главнейшие формы их могут быть уложены в 2 основные группы. Капилярные сокращения 1-го типа протекают быстро, локализуются гл. обр. в корне артериальной ветви, очень часто обнаруживают ритмический характер и нередко сопровождаются сужением К. и полным или частичным их запустением, характерны быстрое начало и скорое разрешение. Сокращения К. 2-го типа протекают медленно, локализуются гл. обр. в вершине и венозной половине капилярной петли (в коже человека) и по характеру часто напоминают картину спорадических местных перешнуровывающих (тонических) или перистальтикообразных сокращений стенки К.; характерны медленные начальные и конечные периоды. Число К., захваченных сокращением, может быть весьма различным: от 1—2 К. до К. всего поля зрения; диаметр К. и капилярная циркуляция меняются от едва заметных и преходящих колебаний до полного исчезновения К. из поля зрения и полного прекращения циркуляции. Многие авторы считают спонтанные сокращения К. за выражение активной сократимости К. Однако если учесть, что капилярная стенка располагает крайне ограниченным количеством тех клеточных элементов, к-рым можно было бы приписать сократительную функцию, что сокращения К. 1-го типа протекают очень быстро, как бы синхронно с током крови, обнаруживаются в первую очередь в корне артериальной ветви, т. е. в непосредственной близости к артериям, имеют иногда пульсирующий ритмический характер, явно отражают колебания притока артериальной крови, «смываются» ускоренным прямым и обратным током крови, то правильнее будет признать, что главнейшей их причиной являются циркуляторные изменения в системе мелких и мельчайших артерий. Часть сокращений К. 2-го типа имеет перистальтикообразный характер и потому рассматривается многими авторами под названием перистальтики К. С другой стороны, объективный анализ тех условий, при к-рых наблюдаются перистальтикообразные сокращения К. второго типа, приводит Крога, Нестерова и др. к отрицанию перистальтических сокращений К. стенки. Что касается происхождения всей группы сокращений К. 2-го типа, то здесь помимо указанных циркуляционных изменений в системе приводящих прекапилярных артерий следует еще учитывать: замедление капилярной циркуляции различного происхождения, неровности просвета К. и неровности внутренней поверхности стенки К., нарушение равновесия в распределении жидкостей между кровью и тканями, седиментацию и склеивание эритроцитов, сгруппирование и отфильтровывание эритроцитов, а также активные изменения формы и даже расположения эндотелиальных и адвентициальных клеток (их набухание, эмиграция и иммиграция). Такие изменения в форме, расположении и количестве эндотелиальных и адвентициальных клеток—в зависимости от силы и характера раздражений—в наст. время можно считать доказанными и поэтому можно считать также доказанным и существование активных, самостоятельных изменений просвета К., в основе которых лежат эти своеобразные свойства эндотелиальных и адвентициальных клеток.

2. Влияние нервных раздражений на К. Наличие нервных окончаний в стенке К. в наст. время может считаться вполне доказанным. Между тем назначение этих нервов до сих пор остается

неясным. Применяя электризацию нек-рых нервов, М. Сергеев, Штейнах и Кан получили изолированное или совместное с артериями сужение или расширение К. Ряд авторов приходит к признанию двигательной иннервации К. на основании опытов с хим. раздражениями, на основании наблюдений над течением местной кожной реакции, над течением реакции после перерезки периферических нервов или задних корешков. Ряд других авторов отрицает моторную иннервацию К. Если принять во внимание расхождение в показаниях авторов и утверждение авторитетнейшего исследователя по этому вопросу Крога о том, что «наше знакомство с иннервацией К. в высшей степени несовершенно», то следует признать, что вопрос о моторной иннервации стенки К. в наст. время остается пока открытым. Имея в виду несомненное значение стенки К. в процессе обмена веществ между кровью и тканями, а также большую реактивность и подвижность составляющих ее клеточных элементов, можно с полным правом предполагать, что перикапилярные нервы имеют регуляторное значение для этих основных функций стенки К.—Из различных гормональных влияний на К. лучше всего изучено влияние адреналина. Литературные данные по этому вопросу весьма значительны, но крайне противоречивы. Так, в наблюдениях одной группы авторов, просвет К. под влиянием адреналина уменьшался очень значительно и притом на всем протяжении; другие авторы констатируют сокращение гл. обр. в системе прекапилярных артерий и в артериальной части капиляров. Геймбергер (Heimberger) наблюдал сокращение К. при интра- и перикапилярном введении адреналина. Наконец третья группа авторов в своих опытах получила под влиянием адреналина расширение К. или отсутствие определенных реакций. На основании литературного материала, а также новейших наблюдений (Нестеров) можно признать, что К. могут реагировать на адреналин как уменьшением, так и увеличением просвета, что находится в зависимости от взятой дозы адреналина, доопытного состояния К., прекапилярных артерий и всего кровообращения в целом, от вида животного, состояния его питания, опытных и других условий. В значительном большинстве случаев циркуляторные изменения К. (в опытах на живых объектах) под действием адреналина в той или иной степени отражают циркуляторные изменения в системе мельчайших приводящих артерий и отводящих вен, и потому прямых и точных доказательств в пользу активных сокращений стенки К. не дают.

3. Для доказательства активной сократимости стенки К. проделано очень большое количество клин. и экспериментальных наблюдений с применением различных видов электричества (гальванический, фарадический токи, д'Арсонваль), тепла, холода, лучей Рентгена, кварцевой лампы, солнечного света, артериальной и застойной гиперемии, прекращения артериального притока и оттока венозной крови, опытов Мюллера и Вальсальвы, механических раздражений и т. д. Основные выводы, которые могут быть сделаны из этого чрезвычайно богатого научного материала, представляются в следующем виде. 1. Капилярное кровообращение чрезвычайно подвижно и легко реагирует, т. е. может резко изменяться под влиянием самых ничтожных внешних и внутренних, физиологич. и пат. причин. Так, достаточно ничтожного нагревания, чтобы получить под микроскопом гиперемию тогда, когда простым глазом ее заметить не удается; достаточно небольшого волнения (у человека), чтобы капилярная циркуляция в коже пальцев рук совершенно прекратилась на несколько мгновений и затем снова восстановилась в течение нескольких секунд до нормы и т. д. 2. Циркуляторные изменения в К. в большинстве случаев являются следствием циркуляторных изменений в системе мельчайших прекапилярных артерий, к-рые в совершенстве выполняют роль тончайшего регулятора местного кровообращения («механо-транспортная диафрагма между сердцем и К.»).

С к о р о с т ь д в и ж е н и я к р о в и в К. В силу известных законов гидродинамики в системе сообщающихся сосудов скорость движения жидкости обратно пропорциональна площади поперечного сечения данной части системы. В сердечно-сосудистой системе наиболее широкой частью является система К., и потому уже a priori можно заключить, что именно в К. скорость движения крови будет наименьшей. Опыт вполне подтверждает такое заключение. Для определения скорости движения крови в К. одни авторы определяли время продвижения столбика крови (или отдельных эритроцитов) по точно отмеренному отрезку К.; другие воспользовались для этой цели энтоптической картиной кровообращения в К. сетчатки, третьи сравнивали движение эритроцитов с движением объекта, скорость к-рого легко определялась; наконец Гюртле и Базлер (Basler) воспользовались для указанной цели кинематографической съемкой капилярной циркуляции. Найденные разными авторами величины ее скорости сопоставлены в табл. 1 (см. ст. 243).

Итак, скорость капилярной циркуляции очень мала; она колеблется в пределах 0,12—1,8 *мм* в 1 сек. Для характеристики скорости продвижения крови через К. интересны подсчеты Стюарта и Цота (S. Stewart, Zoth), а именно—они нашли, что для прохождения 1 *мм*^{3} крови через К. с диаметром в 10 μ потребуется около 6—7 часов, а для прохождения 1 *см*^{3}—около 250 дней. Такое медленное продвижение крови через К. гарантирует максимальное использование крови как внутренней среды обмена.

К р о в я н о е д а в л е н и е в К. Нормальное продвижение крови из артерий в вены через К. говорит о том, что капилярное давление меньше артериального, но больше венозного. Как и скорость капилярной циркуляции, капилярное давление очень изменчиво и зависит от многих причин. Ceteris paribus оно повышается с увеличением притока артериальной и уменьшением оттока венозной крови. Однако прямой зависимости между артериальным и венозным

давлением с одной стороны и капилярным давлением с другой—не имеется. Так, колебания капилярного давления при перемене

Табл. 1.

Животное и орган исследования	Найденная скорость в *мм*/сек.	Автор
Лягушка, брюшная мышца	0,28	Гельс
Хвост головастика	0,57	Вебер
Плават. перепонка лягушки	0,51	Валентин
Жабры личинок саламандры	0,25	Фолькман
Хвост головастика	0,40	»
Плавники рыб	0,12	»
Брыжейка молодой собаки	0,80	»
Плават. перепонка лягушки	0,36	Фирордт
Сетчатка человеч. глаза	0,6—0,9	»
Сетчатка человеч. глаза	0,5	Бюлер
Конъюнктива человеч. глаза	0,5—0,8	Шлейх
Конъюнктива человеч. глаза	0,7—1,8	Целлер
Кожа пальцев руки	0,5—1,8	Нестеров
Брыжейка лягушки	0,2—1,2	Гюртле
Портняжная мышца лягушки	0,24—1,7	Базлер

положения исследуемой руки относительно уровня сердца не отражают происходящих при этом изменений в гидростатическом давлении в артериях. При артериальной гипертонии капилярное давление может быть нормальным и даже ниже нормы и т. д.—Приведенные и ряд других фактов заставляют признать, что величина капилярного давления определяется не только состоянием притока артериальной и оттока венозной крови, но еще причинами и другого рода. Среди них мы должны иметь в виду гл. обр. регуляторную деятельность прекапилярных артерий, колебания в физ.-хим. состоянии коллоидов стенки К. и окружающих ее тканей, состояние оттока лимфы и т. д.—Точное определение капилярного давления крайне затрудняется благодаря микроскопически малой величине К. и скрытому положению их в глубине тканей. Из предложенных для этой цели методов одни могут быть названы прямыми, другие—непрямыми. Прямые, или кровавые способы определения капилярного давления заключаются в определении того давления, при к-ром прекращается истечение крови из надреза ткани (Базлер, Weiss), или же давления в К., в к-рый под контролем микроскопа вставлена тончайшая стеклянная трубочка, соединенная другим концом с манометром (Carrier, Rehberg, Landis). Непрямые, или компрессионные методы учитывают капилярное давление по тому давлению, которое необходимо для изменения окраски кожи или для изменения определяемой под микроскопом капилярной циркуляции. Полученные разными авторами и разными способами величины капилярного давления сопоставлены в табл. 2.

Учитывая все трудности при определении капилярного давления, можно сказать, что наиболее совершенной методикой пользовались и потому наиболее точные результаты получили: Базлер, Гольдман, Краус, Гилл, Килин, Нестеров, Неверман, Британишский и Вейсман, Ромингер и Тёрёк-Райка. По данным этих авторов капилярное давление весьма низко, для кожи руки оно напр. колеблется в пределах 4—9 *мм* Hg, т. е. очень немного превосходит кровяное давление в v. mediana cubiti (по Moritz'у и Tabora—0,7—6,6 *мм* Hg, в среднем—3,8 *мм* Hg).

Табл. 2.

Место определения капилярного давления	Давление в *мм* Hg	Автор
Кожа пальцев руки человека	37,7	Крис
Кожа руки человека	70,5	Натансон
Плават. перепонка лягушки	7,3—11	Рой и Броун
Плават. перепонка лягушки	14,7—44	Лапинский
Кожа руки	20—42	Ротермунд
» »	25—30	Баш
» »	52,2	Реклингаузен
» »	40	Шиллер
» »	22	Данзер и Гукер
» »	35—45	Ломбард
» »	6,6—8,8	Базлер и Гольдман
» »	17—25	Ландерер
» »	6—9	Краус
» »	9	Гилл
» »	8—14	Килин и Зехер
» »	4—6,5	Нестеров
» »	5,5—11	Неверман
» »	6,6—8	Британишский и Вейсман
» »	18—22	Боас и Франт
» » (у детей)	8—9	Ромингер
» » (у взрослых)	1,5—9,5	Виджевани
	3,3—5,5	Тёрёк-Райка
	20—30	Либесни
Лягушка	16	Лендис

Участие кровяных К. в обмене веществ. Доставка тканям необходимых питательных материалов (органич. кристаллоиды, коллоиды, O_2, соли, вода) и удаление продуктов обмена осуществляются посредством крови, достигшей капилярной системы. Обмен веществ между кровью и тканями, естественно, осуществляется в месте наибольшего анат. контакта между ними, т. е. в капилярной системе. Это участие капилярной стенки может мыслиться в виде механического фактора, пермеабильной мембраны, расположенной между суммарно-приспособленной к питанию тканей кровью и тонко диференцированными в своем обмене клетками паренхимы различных органов. Можно считать установленным, что процесс обмена газов между кровью и тканями через капилярную стенку идет в силу известных законов диффузии без участия особых клеточных сил.—Для учета величин потребления тканями O_2 и отдачи CO_2 можно воспользоваться сравнением содержания этих газов в артериальной и венозной крови. Этот учет можно вести путем определения абсолютных изменений (в объемных процентах) в содержании газов в артериальной и венозной крови или путем определения процентного использования артериального кислорода в тканях, resp. в К. Табл. 3 дает представление об абсолютных газовых изменениях венозной крови.

Из таблицы видно, что содержание газов в крови близких по виду животных оказы-

Табл. 3.

Опытное животное	Содержание в 100 $см^3$ венозной крови (в $см^3$)		100 $см^3$ крови в капил. потеряли	100 $см^3$ крови в капил. получили	Автор
	O_2	CO_2	O_2	CO_2	
Собака	5,5—16,6	38,8—47,5	—	—	
в среднем .	11,9	44,3	7,3	5,5	Шеффер
Собака	11,9—17,3	48,5—51,5	—	—	
в среднем .	14,5	50,1	7,9	5,9	Бор-Генрикес
Лошадь . . .	5,9—9,4	48,5—61,6	—	—	
в среднем .	6,7	55,9	7,3	6,5	Цунц-Гагеман
Овца	6,5	48,3	6,3	8,7	Прейер
Баран	5,4	55,5	—	—	Щелков
Курица . . .	4,1	57,5	—	—	Жольет
Утка	5,2—9,0	36,4—55	—	—	»
Человек . . .	13,37	—	6,5	—	Леви
»	13,60	—	5,8	—	Люндсгард
»	—	48,3—60,4	2,6—8,3	—	Харроп

вается очень различным, причем у собаки например венозная кровь богаче O_2 и беднее CO_2, чем у лошади, барана и птиц. Из таблицы следует также, что величины абсолютной потери O_2 и прибавки CO_2 в 100 $см^3$ венозной крови лежат близко друг к другу. Иначе складываются отношения при определении относительных процентных изменений газового состава артериальной крови. Таблица 4 (заимствованная у Loewy) дает представление о «процентном использовании артериального кислорода при покое».

Табл. 4.

Опытное животное	Использование тканями артериального кислорода в %	Насыщение венозной крови кислородом (по отношению к полному насыщению из атмосф. воздуха) в %	Замечания
Собака	38	57,7	Прямо получено
Лошадь . . .	51,64 Максимум—75,8 Минимум—34,56	43,7	» »
Человек . . .	20—34	63—80	Колич. O_2 вычислено из напряжения O_2

На изменение газового состава крови при прохождении ее через К. оказывают влияние различные факторы, среди которых особое значение имеют работа, t° и венозный застой. При **работе** органа газовый состав циркулирующей в нем крови меняется под влиянием усиленного обмена веществ (усиленное поглощение O_2 и бо́льшая продукция CO_2) и ускоренной циркуляции (усиленный приток O_2). Цунц и Гагеман (Zuntz, Hagemann), исследуя газовый состав крови (из сердца) у лошади в покое и после движения, нашли уменьшение содержания O_2 с 6,66 объемных % (во время покоя) до 4,36% после работы. Леви и Левандовский (Lewandowski) в 15 опытах на 8 людях нашли в среднем после работы уменьшение в содержании O_2 в крови на 6% (объемных), что в % использования артериального O_2 давало 31,5%. — Значительные уклонения **температуры** от средне-нормальной ведут к значительным изменениям в капилярной циркуляции и вместе с тем к изменениям в газовом составе крови. В опытах Баркрофта и Нагахаши (Nagahashi) при охлаждении руки в крови, взятой из базилярной вены, содержание O_2 дало значительное понижение (до $^1/_{30}$). **Застой** ведет к определенным изменениям в газовом составе крови. Так, Леви, исследуя газовый состав крови, полученный из вены руки до и после застоя, нашел понижение в содержании O_2 с 13,3% (объемных) до застоя до 6,99% после $^1/_2$-минутного застоя.

В другом положении оказывается капилярная стенка при прохождении через нее негазообразных питательных материалов. Опыт показывает, что в некоторых органах известные вещества проходят через капилярную стенку в ткани органа даже в тех случаях, когда концентрация этих веществ в крови меньше, чем в тканях органа. Так, по наблюдениям Гейденгайна (Heidenhain) в молоке коровы концентрация кальция достигает 1,7 *г* на 1 *л*, между тем в крови, из которой молочная железа получает кальций, его содержание равно только 0,18 *г* на 1 *л*. Известно, что молекулярная концентрация мочи и в частности концентрация мочевины в моче выше, чем в крови, между тем выделение продуктов азотистого обмена из крови почками продолжается беспрерывно. Совершенно очевидно, что для продвижения из крови ионов кальция в первом случае и молекул мочевины — во втором должна быть израсходована какая-то энергия, без участия к-рой, в силу одних физ. законов (осмоса), этого продвижения не могло бы совершиться. Эта энергия может быть дана только живыми клетками и отчасти вероятно эндотелиальными клетками капилярной стенки. Эта энергия может быть названа «осмотической энергией» (Siebeck). Интимный механизм превращения химической энергии клеток в осмотическую (по аналогии с мышечными клетками, где хим. энергия превращается в энергию движения) нам неизвестен, но очевидно, что он ближе всего к тем процессам, к-рые мы обозначаем понятием «секреция» и «резорпция». Характер и интенсивность этих процессов определяются, как известно, суммой внутренних и внешних моментов, влиянию которых подлежит очевидно и «секреторная» деятельность эндотелиальных клеток капилярной стенки. Из внутренних моментов на эту функцию решающее влияние оказывает структура клеток и плазмы,—как-раз те свойства, которые чрезвычайно слабо изучены у эндотелия капиляров.

Из внешних моментов, к-рые оказывают безусловное влияние на обменно-транспортную функцию капилярной стенки, следует указать на гидростатическое давление, под к-рым кровь (вместе с растворенными в ней

питательными материалами) двигается по капилярам; осмотическое давление крови и той жидкости, к-рая постоянно омывает К. со стороны тканей; осмотическое давление несомненно оказывает значительное влияние на течение процесса обмена веществ между кровью и тканями (через капилярную стенку), причем, как показывает опыт, имеют значение не только абсолютная величина осмотического давления, но также и вид и смесь растворенных частиц; так, здесь играет большую роль соотношение важнейших катионов: $Na^{\cdot}$, $K^{\cdot}$, $Ca^{\cdot\cdot}$; концентрация H' и OH'-ионов, а также находящиеся в зависимости от указанных моментов, физико-хим. свойства раствора: поверхностное натяжение, вязкость, стабильность, «давление набухания» и другие свойства лиофильных коллоидов.

Помимо влияния на капилярную стенку в процессе обмена только-что указанных «физ. координат» (Зибек) известно еще влияние гормонов и тесно с ними связанных нервных влияний («хим. координаты» Зибека). К сожалению в этой сложной цепи зависимостей обменно-транспортной функции капилярной стенки от целого ряда известных и еще мало известных нам моментов лишь нек-рые из них нашли себе б. или м. определенное место (осмотическое, гидростатическое давление). Изучение данного вопроса сильно усложняется благодаря существованию теснейшей анат. и фнкц. связи между капилярной стенкой и окружающими ее тканями, что дает право рассматривать капиляры с окружающими их тканями как одно фнкц. целое. С этой точки зрения следует считать неправильным как очень резкое выделение капилярной стенки до значения фнкц. обособленной «секреторной» единицы, так и другую крайность—отождествление капилярной стенки с инактивной пермеабильной, напр. желатиновой мембраной.—Исключительно важная роль в процессе обмена веществ принадлежит мезенхимному аппарату. Отсюда вытекает и значение для этого процесса капилярной стенки, к-рая построена из элементов мезенхимы и к-рой дóлжно т. о. приписать вполне определенную и притом повидимому активную роль в процессе обмена веществ между кровью и тканями.—Что касается конкретных сведений относительно прохождения через капилярную стенку отдельных представителей интересующей нас группы питательных материалов, то в экспериментально-клин. наблюдениях капилярная стенка оказалась легко проходимой для воды и кристаллоидов и мало (Крог, Lewis) или совсем непроходимой (Schulemann, Volhard) для коллоидов. В пат. условиях проходимость капилярной стенки может подвергнуться значительным изменениям [опыты Крога, Таннеберга (Tanneberg) и др. с впрыскиванием различных красок, опыты Денеке, Моравица (Denecke, Morawitz) и др.]. Как показывают эксперимент и клин. наблюдение, капилярная стенка проходима также и для чуждых данному животному различных веществ (яды, лекарства и пр.).—Капилярная стенка чрезвычайно реактивна и подвижна и притом в разной степени и в разной форме в зависимости от органа и его фнкц. состояния. Так, известно, что капилярная стенка в нормальных условиях легко проходима для форменных элементов крови в костном мозгу и селезенке. В пат. условиях капилярная стенка становится легко проходимой для этих же элементов уже в самых различных органах и в самой различной степени.—При нарушении целости ткани капиляры не только расширяются и увеличивают т. о. приток питательных материалов, но и значительно увеличиваются в количестве. С образованием рубца этот процесс идет в обратном направлении, причем количество капиляров в рубцовой ткани становится меньше, чем в первоначальной ткани. Описанный процесс еще раз подчеркивает положение, что К. с окружающими их тканями составляют одно фнкц. целое. **А. Нестеров.**

Патология К. Неправильности в развитии К. могут выражаться в избыточном развитии капилярной сети, что при одновременном расширении просветов сосудов дает картины т. н. телеангиектазий. К этой же категории явлений примыкают процессы ангиоматоза тканей и органов (см. *Ангиома*). Впрочем такого рода явления могут развиваться и прижизненно в связи с изменениями в строении и функции самих капилярных стенок, их иннервации, при различных пат. процессах в окружающих тканях, особенно таких, которые сопровождаются потерей тканевого тургора, например при цирозах печени. Длительное расширение К. (напр. в кавернозных ангиомах, при развитии колятерального кровообращения) влечет за собой гипертрофию стенок их; К. иногда превращаются при этом в толстостенные стволы, напоминающие вены и даже артерии. Есть указания, что на почве частичного недоразвития стенок К. возможно развитие ограниченных аневризм их (особенно в области ветвления); так нек-рые авторы пытаются объяснить происхождение милиарных аневризм головного мозга. В связи с учением о т. н. «резервных» и «рабочих» К. (см. выше) представление об анемии и гиперемии той или иной ткани или органа несколько изменяется в том смысле, что эти термины обозначают не только уменьшение, resp. увеличение массы крови в наличных расширившихся «рабочих» К., но и уменьшение, resp. увеличение количества функционирующих К. за счет «резервных». Возможно, что массовое, тем более универсальное расширение капилярного ложа за счет «резервных» капиляров, создавая значительное увеличение пассивного «кровяного депо», создает в некоторых случаях затруднение и для центрального органа, т. е. сердца, вызывая его декомпенсацию в силу недостаточности прилива крови к сердцу, resp. в силу слишком малого пульсового объема крови. Возникающие нередко в капилярах стазы крови имеют еще не вполне выясненный механизм их развития; указывают на значение изменений в иннервации прекапилярных артериол и самих К., а также на изменения самих свойств эритроцитов, напр. увеличение их аглютинабильности, объема и т. п. На почве тех же затруднений в кровообращении в К. возникают тромбы, обычно

носящие характер т. н. гиалиновых. В связи с изменениями стенок К. и свойств самой крови (до сих пор оба эти компонента не могут быть с ясностью диференцированы) легко возникают капилярные кровотечения per diapedesin; иногда (особенно в мозгу) эти кровотечения носят кольцевой характер (так наз. Ringblutungen нем. авторов). К кровоизлияниям могут вести также различные эмболии (бактериальные, тканевые, воздушные). При тромботических закрытиях, особенно же при бактериальных эмболиях, в стенках К. возникают дегенеративно-некробиотические изменения, слущивание, распад эндотелия, а также и воспалительные процессы, обычно при участии близлежащих перикапилярных элементов (т. н. перителия), а нередко и клеток паренхимы соответствующего органа (напр. невроглии в нервной системе). Такие воспалительные процессы могут сопровождаться полной деструкцией и рассасыванием капиляров.

Из дегенеративных и инфильтративных процессов в К. нередко наблюдается гиалиновое, амилоидное перерождение их стенок, ведущее к значительному утолщению стенок и к сужению просвета. Отложения в стенках К. жировых веществ—очень частое явление; впрочем толковать это явление всегда как дегенеративное вряд ли правильно: здесь может иметь место чисто фнкц. поглощение (адсорпция) жировых капель и зерен, особенно при увеличении их содержания в крови и тканевых соках. Действительно при всех б. или м. выраженных липемиях (инфекции, особенно—возвратный тиф, сепсис, диабет сахарный) наблюдается липоидная инфильтрация К. (печень, мозг, мышцы скелета). Отложения кальциевых, железных соединений также не представляют редкости, и в том и другом случаях К. окрашиваются гематоксилином в темнофиолетовый, почти черный цвет. Отложения железа, вплоть до сплошного пропитывания стенок К., особенно часты в головном мозгу, напр. вокруг очагов кровоизлияний, вокруг отмерших цистицерков и т. п. Можно еще отметить отложения в К. малярийного пигмента, солей серебра (см. *Аргирия*), угольной пыли. При нек-рых инфекционных заболеваниях в стенках К., например в эндотелии их, могут быть обнаружены возбудители болезни. Они же в больших количествах могут быть иногда констатированы в просветах капиляров (плазмодии малярии, менингококки и т. п.). **И. Давыдовский.**

Лит.: Британишский Г. и Вейсман Н., Клинические наблюдения над капилярным давлением, Тер. арх., т. IV, вып. 2, 1926; Кабаков И., Физиология и патология капиляров и их клиническое значение, Мед.-биол. журн., 1928, вып. 2; Нестеров А., К учению о кровеносных капилярах и капилляроскопии, Томск, 1929 (лит.); он же, Новый аппарат для определения кровяного давления в капилярах, Клин. мед., 1926, № 1; Скульский Н., О морфологии капиляров, капилярном давлении и его соотношении к артериальному и венозному при нефропатиях, Тр. VII Съезда росс. терапевтов, М., 1925; Klemensiewicz R., Verfahren u. Einrichtungen zur Beobachtung des Blutstromes an Kaltblütern (Hndb. d. biolog. Arbeitsmethoden, hrsg. v. E. Abderhalden, Abt. 5, T. 4, Berlin—Wien, 1923); Krogh A., Anatomie u. Physiologie der Kapillaren, 2 Aufl., B., 1929 (лит.; рус. изд.—М., 1927); Marchand F., Über die Contractilität der Capillaren, Münch. med. Wochenschr., 1923, № 13; Müller Otfr., Die Kapillaren der menschlichen Oberfläche in gesunden u. kranken Tagen, Stuttgart, 1922 (лит.); Tanneberg F., Bau u. Funktion der Blutcapillaren, Frankfurter Ztschr. f. Pathologie, B. XXXIV, 1926.

КАПЛИ, лекарственная форма для жидкостей, даваемых в количествах не более 1 *г* на один прием. В этой форме дают внутрь чаще всего растворы алкалоидов, настойки и спиртные растворы. Для наружного применения различаются капли: глазные, зубные, для носа и для ушей. Характерная особенность капель—отсутствие в них обычно веществ, служащих для исправления запаха или вкуса (corrigens); т. о. капли состоят лишь из лекарственных веществ и растворителя. Форма К. не рассчитана на точную дозировку. В зависимости от того, помощью какой капельницы отмериваются капли, вес их колеблется в широких пределах, что нужно иметь в виду при прописывании. Предполагая, что К. из аптечной капельницы будут по величине близки к каплям, отмериваемым из нормального каплемера, можно принимать за основу расчетов, что 1 капля дестилированной воды весит ок. 0,05 *г* (1 *г*=20 каплям); водных растворов нелетучих солей—от 0,04 до 0,055 *г* (1 *г*=18—25 каплям); спиртных растворов и настоек—от 0,016 до 0,019 *г* (1 *г*=52—63 каплям); жирных масел, включая жидкий парафин,—от 0,019 до 0,022 *г* (1 *г*=45—53 каплям); спиртно-эфирных жидкостей—от 0,014 до 0,016 *г* (1 *г*=64—73 каплям). К. для приема внутрь принимаются в рюмке воды или молока или же на куске сахара; после приема капель их запивают водой.

Лит.: Коберт Р., Учение о назначении лекарств, Одесса—Москва, 1914; Обергард И., Технология лекарственных форм, М.—Л., 1929; Тренделенбург П., Основы общей и частной рецептуры, Харьков, 1928; Эвальд К. и Геффтер А., Руководство к прописыванию лекарств, Харьков, 1913.

КАПЛУН Сергей Ильич (род. в 1897 г.), видный деятель в области охраны труда, профессор гигиены труда 1 и 2 МГУ; член ВКП(б) с 1917 г.; окончил мед. факультет Моск. ун-та в 1917 г. Участвовал с 1914 г. в студенческом революционном движении и социал-демократических кружках. С 1918 г. и вплоть до 1927 года вел руководящую работу в области охраны труда в НКТ РСФСР (а затем и в НКТ СССР); в 1925 году был директором организованного им Гос. ин-та охраны труда НКТ, НКЗдрава и ВСНХ; в 1925—1927 гг. был председателем правления ин-та, а весной 1927 г. вновь занял место директора этого ин-та. Докладчик на ряде съездов как в СССР, так и за границей по вопросам проф. гигиены. К. является представителем от СССР в Международном комитете по вопросам изучения проф. болезней и травматологии и Международной комиссии по гигиене труда. В 1924 г. организовал первую в РСФСР самостоятельную кафедру гигиены труда. К. состоит зам.



председателя Об-ва врачей-материалистов при Ком. академии, является ответственным редактором организованного им в 1923 г. журнала «Гигиена труда» (М.; с 1929 г. выходит под назв. «Гигиена, патология и безопасность труда»), редактором отдела проф. гигиены и техники безопасности Технической энциклопедии, соредактором отдела соц. гигиены БМЭ. К. написано более 100 журнальных статей, ряд книг и брошюр; составлен ряд библиографических указателей и справочных изданий; под его редакцией вышел на русском языке ряд сочинений по вопросам гигиены и патологии труда и соц. гигиены (Гротьяна, Кельша, Леви, Хайеса). Крупнейшие работы К.: «Санитарная статистика труда» (М.—Л., 1924); «Основы гигиены труда» (т. I—II, М.—Л., 1925—26); «Теория и практика охраны труда» (3 изд., ч. 1—2, М., 1926—27).

КАПОЗИ Мориц (Moritz Kaposi, 1837—1902), один из крупнейших мировых дерматологов, окончил в 1861 г. мед. факультет Венского ун-та, в к-ром был учеником Фердинанда Гебры. В 1866 г. К. представил свою работу «Die Syphilis der Schleimhaut der Mund-, Rachen-, Nasen- und Kehlkopfhöhle», получив звание доцента, а в 1875 г.—профессора. После смерти Ф. Гебры К. в 1881 г. занял кафедру в Венском ун-те и стал главой венской дерматологической школы. К.—автор популярнейших учебников по кожным болезням, переведенных на многие языки, в том числе и на русский («Патология и терапия накожных болезней», Харьков, 1881), а также атласов по дерматологии и сифилису. К. описал новые клин. типы дерматозов: идиопатическую множественную пигментную саркому (1872), пигментную ксеродерму (1882), острую красную волчанку, acne urticat., lymphoderma pernic. и др.; им разработано лечение нафтолом, хризаробином, пирогаллолом и пр. К. был председателем Венского дермат. об-ва и одним из редакторов журнала «Archiv f. Dermatologie u. Syphilis».



КАПСУЛА (лат. capsula), термин, употребляющийся в нормальной и пат. анатомии для обозначения оболочек, окутывающих и размежевывающих различные органы или их части или наконец окаймляющих те или иные пат. образования, возникающие в тканях и органах. Так, анатомы говорят о К. селезенки, надпочечников, о жировой К. почки, о Боуменовой К., окружающей Мальпигиевы клубочки почек, о внутренней и наружной К. в области мозговых полушарий, суставной К. и т. п. Из этих примеров вытекает, что по существу в нормальной анатомии нет определенного строения К.; будучи в большинстве случаев соединительнотканными волокнистыми образованиями, иногда с примесью гладких и эластических волокон, К. иногда состоят из жировой клетчатки и из нервных волокон. Часто наряду с термином К. употребляются термины оболочка, сумка, tunica. В патологии К. называют новообразованные в порядке воспаления оболочки, состоящие первично всегда из грануляционной, а потом из плотной фиброзной или рубцовой ткани; такие К. могут испытывать в дальнейшем превращения (метаплазию) в хрящевую, костную К. Поводом к развитию К. в патологии являются различные инородные тела, проникающие в ткани или образующиеся в них, как-то: осколки снарядов, паразиты, некротические массы, пигменты и т. п. Самый процесс развития К. вокруг каких-либо пат. образований или инородных тел принято называть инкапсуляцией. Особый вид К. имеют в виду, говоря о *капсульных бактериях* (см.).

CAPSULA EXTERNA (наружная капсула или сумка), узкая полоска из пучков миелиновых волокон, находящаяся в полушариях головного мозга; кнаружи к ней примыкает claustrum, а кнутри от нее лежит corona radiata и nucl. lenticularis (putamen) (см. отд. табл., рис. 1—3); верхний ее край перекрещивается волокнами fasc. arcuati или fasc. longit. sup., нижний край входит в соприкосновение с commissura alba anterior. C. e. состоит из ассоциационных, комиссуральных и в небольшом количестве проекционных волокон; в зависимости от происхождения волокон меняется их направление: в состав передних отделов входят волокна от fascic. arcuatus (ассоциационный пучок, связывающий лобную долю с теменной и с височной) и небольшое количество от genu и rostrum corporis callosi; они направляются кверху, кнаружи и вперед; волокна средней части принадлежат ассоциационному пучку fasc. fronto-occipitalis (связывающему лобную и затылочную доли) и отчасти fasc. corporis callosi; направляются они кверху. Волокна задних отделов C. e. относятся к fascic. longitudinalis inferior (ассоциационный пучок, соединяющий затылочную и височную доли), отчасти к fascic. uncinatus и commissura alba anterior; все эти волокна направляются кверху, назад и кнаружи; волокна fasc. uncinati, разделяясь на мелкие пучки, пронизывают claustrum. Очень небольшая часть волокон C. e. принадлежит проекционной системе, соединяющей кору мозга с thalamus opticus. На всем протяжении C. e. из нее отходят волокна, направляющиеся к claustrum; они частью в ней заканчиваются, а частью пронизывают, чтобы окончиться в коре insulae Reili; короткими волокнами C. e. соединяется также с putamen.—Кровоснабжение C. e. происходит от art. lenticulo-caudata и lenticulo-striata (ветви art. cerebri mediae), расположенных между C. externa и putamen. Эти артерии являются частыми источниками мозговых кровоизлияний. Физиология C. e. вытекает из состава входящих в нее волокон. C. e., как и C. extrema, входит в состав лентикулярной зоны, описанной П. Мари (Pierre Marie), ограниченной кнутри C. e., кнаружи—корой insulae Reili. Поражение этой зоны вызывает расстройство речи, к-рое Мари причисляет к проводниковой афазии, а другие авторы рассматривают как дизартрию. **Е. Кононова.**

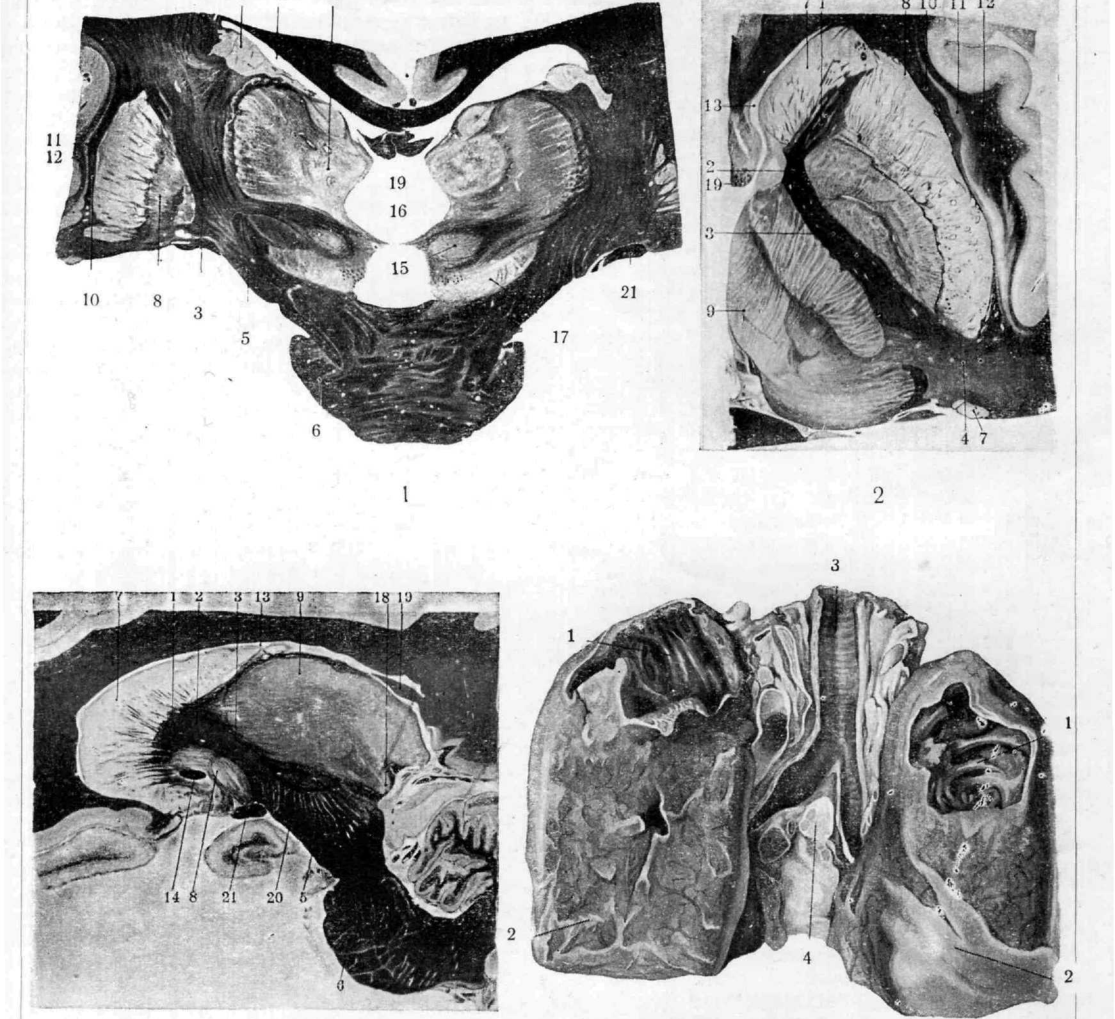
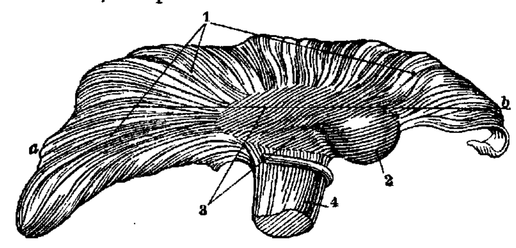


Рис. 1, 2 и 3. Фронтальный, горизонтальный и сагитальный разрезы мозга: *1* — переднее бедро capsulae internae; *2* — колено; *3* — заднее бедро; *4* — pars retrolenticularis capsulae internae; *5*—basis ножки мозга; *6* — Варолиев мост; *7*—nucleus caudatus; *8*—nucl. lenticularis; *9* — thalamus opticus; *10* — capsula externa; *11* — claustrum; *12* — capsula extrema; *13*—cella media ventriculi lateralis; *14* — commissura alba anterior; *15*—nucleus ruber; *16* — 3-й желудочек; *17*—substantia nigra; *18*—corpus genic. laterale; *19*—fornix; *20*— corpus Luysi; *21*—tractus opticus.

Рис. 4. Каверны легких (*1*); видны многочисленные тяжи и перекладины по стенкам каверны; *2*—утолщенная, склерозированная плевра (разорванные спайки плевр); *3*—трахея; *4*—лимфатические железы бифуркации трахеи.

CAPSULA EXTREMA (крайняя капсула или сумка), образование, находящееся в полушариях головного мозга и имеющее вид узкой полоски белого вещества, расположенного между claustrum кнутри и корой insulae Reili кнаружи (см. отдельную таблицу, рисунки 1—3). В состав ее входят ассоциационные, комиссуральные и проекционные волокна, принадлежащие тем же системам, как и волокна capsulae externae, гл. обр. fasciculus uncinatus и commissura alba anterior. Помимо того С. е. содержит большое количество коротких ассоциационных волокон, связывающих между собой извилины insulae Reili как рядом лежащие, так и б. или м. удаленные. Кровоснабжение, фнкц. значение—такие же, как и у capsula externa. Поражается всегда одновременно с capsula externa, а потому симптоматология заболевания capsulae extremae не выделена (см. *Capsula externa*).

CAPSULA INTERNA (внутренняя капсула или сумка), полоска из белого мозгового вещества, лежащая между базальными узлами мозговых полушарий. Изучается С. i. на срезах полушарий головного мозга, сделанных в различных направлениях—фронтальном, горизонтальном и сагитальном



1—corona radiata (от *a* до *b*), переходящая в capsula int.; *2*—nucleus caudat.; *3*—nucl. lentic.; *4*—pedunc. cerebri.

(рис. 1, 2 и 3), и в зависимости от направления среза она имеет различный вид. С. i. состоит из 4 отделов: 1) pars anterior, s. lenticulo-caudata, или переднее бедро С. internae лежит между nucl. caudatus (кнутри) и nucl. lenticularis (кнаружи); 2) pars posterior, s. lenticulo-optica, или заднее бедро С. i., соединяющееся с передним бедром под тупым углом, образуя genu (колено) С. i. (рис. 2); 3) pars retrolenticularis—участок белого вещества, лежащий кзади от nucl. lenticularis, и 4) pars sublenticularis—участок, лежащий под nucl. lenticularis. Кверху, кпереди и кзади волокна С. i. расходятся веерообразно в различные отделы коры головного мозга, образуя corona radiata (лучистый венец, см. рис.); книзу большинство волокон переходит в basis ножки мозга (см. рис.), часть заканчивается в thalamus opticus, в базальных узлах (многие авторы отрицают такое окончание). Переднее бедро С. i. более короткое; в нижних отделах оно пронизывается полосками серого вещества (соединение nuclei caudati и nuclei lenticularis); волокна в этой части С. i. идут в горизонтальном направлении от коры лобной доли, частью к thalamus opticus, образуя его переднюю ножку (pedunculus anterior), частью в Варолиев мост через ножку мозга; горизонтальные волокна пересекаются многочисленными поперечными пучками, идущими от nucl. lenticularis к nucl. caudatus.—Заднее бедро С. i., более длинное, образовано вертикальными волокнами, равно как и genu С. i. В genu С. i. идут волокна от operculum и нижних отделов передней центральной извилины к двигательным ядрам черепномозговых нервов—fibrae cortico-nucleares. Передние $^{2}/_{3}$ заднего бедра заняты пирамидными волокнами, идущими от gyr. centralis anterior, lob. paracentralis и задних отделов gyri frontalis super. et medii в спинной мозг—fibrae cortico-spinales. Ff. cortico-nucleares и cortico-spinales являются двигательными по своей функции и распределяются в С. i. в известной последовательности. На всем протяжении к пирамидному пучку примешиваются волокна, идущие к зрительному бугру, к nucl. ruber, substantia nigra, corpus Luysi. В задней трети заднего бедра проходят волокна от thal. opticus к gyr. centralis posterior; они несут чувствующие импульсы, вледствие чего эту часть С. i. Charcot назвал carrefour sensitif; многие авторы несогласны с учением о таком обособленном положении чувствующего пучка, а предполагают, что его волокна смешиваются с двигательными; наконец существует и третье мнение, по к-рому в верхних отделах С. i. двигательные и чувствующие волокна смешаны, а в нижних чувствующий пучок обособляется и занимает заднюю часть заднего бедра. В заднем же отделе идут волокна от коры к thalamus opticus.—Волокна, входящие в состав pars retrolenticularis С. i., гл. обр. принадлежат зрительному пути и идут к затылочной доле, небольшая часть волокон идет к gyr. angularis и supramarginalis и от коры затылочной доли к первичным зрительным центрам.—В pars sublenticularis С. i. волокна располагаются в 2 слоя: в верхнем проходят слуховые волокна от corpus geniculatum mediale к gyr. tempor. sup. и gyr. transversus Heschl'я; эти волокна смешиваются с пучком Türck'а (височно-мостовая система); в нижнем слое идут fascic. temporo-thalamicus Arnold'а и волокна, принадлежащие peduncul. inferior thalami optici, связывающие thal. optic. с передними отделами височной доли и с insula Reili.—С. i. получает кровь от art. cerebri media (art. capsularis, lenticulo-optica, lenticulo-striata).

Физиология С. i. ясна из ее анат. строения: через нее проходят многие, очень важные по своей функции системы—двигательные, чувствующие, зрительные, слуховые, кортико-мостовые—и волокна к нек-рым вегетативным центрам. Расположение пучков в С. i., особенно для двигательной функции, было установлено не только на основании пат.-анат. исследований, но и экспериментально на обезьянах путем раздражения электрическим током С. i. Эти опыты позволили сделать заключение не только об обособленном положении волокон для нижней и верхней конечностей, но даже и для частей конечностей и для нек-рых мышечных групп. По этим опытам впереди всех двигательных проводников (в genu С. i.) проходят пучки для сочетанных движений глаз, затем идут волокна для движения рта, языка, головы;

в заднем бедре идут волокна для движения верхней конечности, кзади от них—для движения туловища и затем для нижних конечностей.—П а т о л о г и я C. i. Заболевание C. i. является одним из частых заболеваний головного мозга; чаще всего наблюдаются артериосклероз с кровоизлияниями, размягчениями (при артериосклерозе мозговых артерий); эмболии при эндокардитах, цистицерки и реже—опухоли. Переднее бедро дает неясные гнездные симптомы, скорее связанные со сдавлением прилежащих частей; наблюдаются парез, расстройство речи преходящего характера. Более определенные симптомы дает заболевание колена и заднего бедра, где проходят двигательные и чувствующие проводники. Поражение переднего отдела заднего бедра и колена дает паралич или парез противоположной части тела в форме гемиплегий с участием лица; паралич, сначала вялый, становится спастическим, появляются патологические рефлексы, исчезают кожные; иногда наблюдается расстройство чувствительности (по мнению нек-рых авторов только при одновременном поражении thal. optic.) (см. *Гемиплегия* и *Головной мозг*). При двустороннем поражении C. i. развивается паралич 4 конечностей, лицевых мышц, расстройство глотания, фонации, так наз. псевдобульбарный паралич. При поражении partis retrolenticularis C.i. бывают зрительные расстройства в форме *гемианопсии* (см.), а при заболевании partis sublenticularis—расстройство слуха.

Лит.—см. лит. к ст. *Головной мозг*. **Е. Кононова.**

КАПСУЛАТУРКИ, совочки для аптечных порошков. Изготовляются из рога, целлюлоида, промасленного или глянцевитого картона, эбонита и т. п. (см. рис.). Длина К. от 6 до 20 *см*. К. могут быть заменены кусками чистого, неокрашенного картона.

КАПСУЛЫ (от лат. capsula—ларчик, ящичек), вместилища-обертки для лекарств, изготовляемые из бумаги, крахмала или желатины. Желатиновые и крахмальные К. проглатываются вместе с заключенным в них лекарством; цель их применения—сокрытие вкуса или запаха лекарства (о глутолевых К.—см. ниже). 1. Б у м а ж н ы е К. (рис. 6 и 7) применимы только для порошков или вообще для твердых лекарственных форм (отдельные пилюли, таблетки). Развешенные заранее (на капсулатурках), приемы порошков насыпают в К., сложив их стопкой и загнув с одного конца (рис. 9). Для раскрытия К. часто пользуются негигиеничным приемом раздувания ртом; этим вызвано появление К. со вклееной согнутой полоской картона, К. с изгибами и др., раскрывающихся при нажатии. Другой прием введен фабрикой Оберлендера: К. стопками по несколько штук или (в коробках) сотнями склеены слабо у одного конца. Благодаря составу склеивающего крахмального клейстера легко оторвать отдельную К. или нужное количество, но сила сцепления достаточна, чтобы при легком оттягивании одной К. удержать остальные склеенными; при этом К. растягиваются веерообразно и открываются. Для раскрытия обычных капсул были также предложены капсулораздуватели с мехом или электрические (система Тайфун и др.). Эти приборы на практике себя не оправдали. Ранее готовились также К. из японской бумаги, проглатываемые вместе с порошком. Для жирных порошков К. делают из пергаментной, парафиновой или вощеной бумаги—charta cerata, восковые капсулы; в такие К. заключают порошки с летучими веществами (углеаммониевая соль, эфирные масла) или гигроскопические порошки.—2. Ж е л а т и н о в ы е К. (capsulae gelatinosae, Ф VII) бывают твердые, состоящие из двух половинок, закрывающиеся наподобие коробочек (capsulae operculatae; рис. 1 и 2), мягкие (эластичные), закрываемые по наполнении каплей желатиновой массы (рис. 5). Состав: желатиновый студень с добавлением сахара

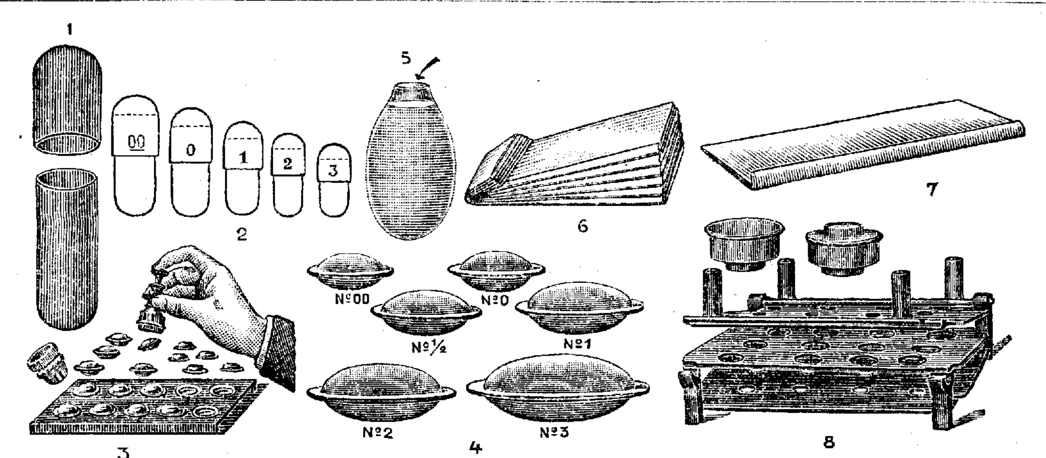
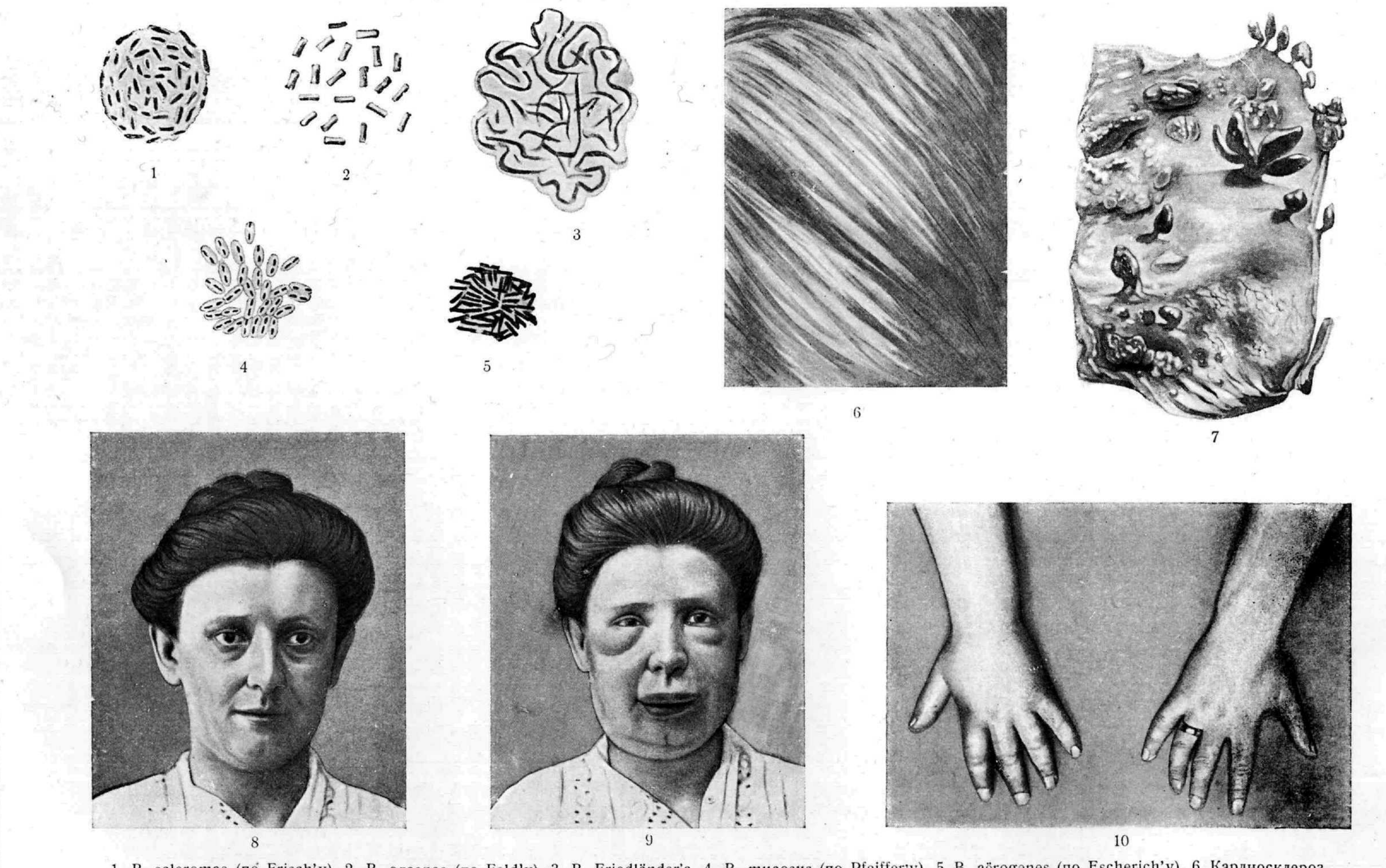
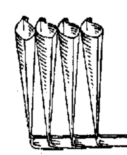


Рис. 1. Форма твердой желатиновой капсулы. Рис. 2. Твердые желатиновые капсулы (номера; уменьш. приблизит. в $1^1/_2$ раза). Рис. 3. Машинка для наполнения облаток Фассера. Рис. 4. Склеенные облатки Фассера (уменьш. приблизит. в $1^1/_2$ раза). Рис. 5. Мягкая желатиновая капсула, наполненная маслянистой жидкостью; стрелкой показано отверстие, закрываемое каплей застывающей массы. Рис. 6. Сложенные бумажные капсулы. Рис. 7. Бумажная капсула для порошков. Рис. 8. Облатки Морштадта и машинка для их наполнения и закрытия.



1. B. scleromae (по Frisch'у). 2. B. ozaenae (по Feld'у). 3. B. Friedländer'a. 4. B. mucosus (по Pfeiffer'у). 5. B. aërogenes (по Escherich'у). 6. Кардиосклероз. 7. Полипозность толстой кишки. 8, 9 и 10. Квинке отек (рис. 8— до заболевания).

(также меда или патоки) и аравийской камеди (для твердых) или глицерина (для мягких К.). Желатиновые К. должны быть прозрачны и растворяться в воде при 35—40°, давая прозрачную, не имеющую постороннего вкуса и свободную от тяжелых металлов жидкость (Ф VII). Производство желатиновых К. ведется помощью металлических шпилек, бронзовые головки которых окунаются в расплавленную желатиновую массу. По застывании К. обрезают и снимают со шпилек. Если необходимо, чтобы К. не растворялась в желудке, а прошла в кишечник и растворилась только там в щелочной среде, то прописывают желатиновые капсулы, обработанные $^1/_2$—1%-ным формалином, т. е. глутолевые. В желатиновых капсулах можно прописывать и отпускать порошки, маслянистые жидкости, эфир, бензол, ксилол, настойки и растворы с крепким спиртом.—Мелкие капсулы формой и величиной с пилюлю, содержащие только-что указанные или подобные жидкости, называются жемчужинами или перлами (perles). При массовом производстве капсул и жемчужин и наполнении их лекарствами применяют специальные машины. — 3. Облаточные К. (облатки, nebulae, oblatae, capsulae amylaceae — Ф VII) готовятся из тонкой пшеничной муки или пшеничного крахмала; применимы только для отпуска порошков. Старая форма (Лимузена, Фассера) состоит из двух одинаковых половинок с плоскими краями (рис. 3 и 4). В одну половинку насыпают отвешенный прием порошка; затем накладывают 2-ю половинку, у к-рой край слегка смочен водой. Прижатием краев склеивают обе половинки. Более гигиеничны облатки системы Морштадта (рис. 8), вытеснившие почти целиком старую форму: они состоят из двух неодинаковых полукоробочек из облаточной массы; меньшая полуоблатка наполняется дозой порошка и плотно закрывается, как крышкой, большей полуоблаткой. Для массового наполнения таких облаток порошками существуют машины типа таблеточных, автоматически отмеривающие (дозы) порошки и автоматически наполняющие и закрывающие облатки. В крахмальные облатки не следует заключать вещества, реагирующие с крахмалом (иод) или вследствие разложения выделяющие иод (иодистые соли). Твердые желатиновые и облаточные К. продаются из аптек также и пустыми; заключение в них лекарств может быть производимо больным или его окружающими. Для приема К. с лекарством смачивают ее водой и проглатывают, запивая водой или иной жидкостью. О применении К. в рентгенодиагностике—см. *Рентгенодиагностика*.


Рис. 9.

Лит.: Государственная фармакопея СССР, 7-е изд., стр. 86, М., 1925; Коберт Р., Учение о назначении лекарств, Одесса—Москва, 1914; Обергрард И., Технология лекарственных форм, М.—Л., 1929; Спутник фармацевта, под ред. И. Левинштейна, М., 1927; Тренделенбург П., Основы общей и частной рецептуры, Харьков, 1928. **И. Оберград.**

КАПСУЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ (микробы), группа бацил, характеризующихся способностью образовывать капсулы. Морфологически К. бацилы представляют довольно толстые палочки с закругленными концами, но нередко они очень коротки и скорее имеют вид крупных кокков, чем палочек. Часто бацилы образуют короткие цепочки из двух или более особей, причем вся цепочка окружается одной общей капсулой. Палочки неподвижны, спор не образуют, желатины не разжижают, легко и быстро растут на обыкновенных питательных средах, при окраске по Граму обесцвечиваются. Существенной особенностью К. б. является их способность к образованию слизеподобного вещества, из к-рого состоят их капсулы; в большинстве случаев последние широки и ясно выражены. Способность к образованию слизеподобного вещества ведет к тому, что на искусственных питательных средах бактериальная масса имеет вязкую, слизевидную консистенцию и при захватывании платиновой петлей тянется в нити. В нек-рых случаях слизеподобная масса настолько жидка, что культура стекает с поверхности плотной питательной среды на дно пробирки. При посеве в бульон уже на следующий день получается сплошная муть и б. или м. обильный осадок, иногда отличающийся большой вязкостью; на поверхности среды часто образуется пленка. К группе капсульных бактерий относятся Bac. pneumoniae Friedländer'a, палочка риносклеромы Frisch'a, Bac. ozaenae Abel'я, Bac. mucosus capsulatus, Bac. lact. aërogenes, Bac. capsul. Pfeiffer'a и др. (см. отд. таблицу, рисунки 1—5). Существуют попытки деления капсульных бактерий на определенные группы. Стронг (Strong) различает группу Friedländer'a (Bac. pneumoniae, Bac. mucos. capsulat., палочка склеромы и др.) и группу Aërogenes (Bac. lact. aërogenes, Bac. capsul. Pfeiffer'a). Для первой группы характерны образование капсул не только в организме, но и на искусственных питательных средах, отсутствие разложения молочного сахара, отсутствие свертывания молока. Вторая группа свертывает молоко, разлагает лактозу, глюкозу и сахарозу с образованием газа, на искусственных питательных средах вовсе не образует капсул или образует слабо выраженные капсулы и т. п. Имеются и другие попытки деления К. б. на группы. Для диференциального распознавания капсульных бактерий Эльбертом предложено пользоваться морфологическими отличиями колоний на агаре (агар-микроскопия). Палочка риносклеромы дает на агаре плоские круглые группы обычно прямых диплобацил, располагающихся концентрическими рядами; Bac. mucosus Pfeiffer'a дает звездчатые колонии, палочка озены дает колонии, состоящие из диплобацил, далеко расположенных друг от друга; B. pneumoniae Friedländer'a образует петлеобразно-фестончатые колонии; Bac. aërogenes дает террасовидные колонии с густым центром и ниспадающей периферией.—Согласно классификации бактерий, принятой Комитетом характеристики и классификации Американского об-ва бактериологов (Bergey), капсульные бактерии образуют род Encapsulateae, куда входят виды Encapsulatus pneumoniae, Encapsulatus rhinoscleromatis, Encapsulatus Pfeiffer'a, Encapsulatus ozaenae и др.

Капсула бактерий—слизистый слой, окружающий тело микроба со всех сторон; в окрашенном обычными способами препарате она представляет собой светлый или слабо окрашенный ободок вокруг микроба. Капсула состоит из двух слоев: внутреннего, являющегося частью эктоплазмы, и наружного, представляющего собой продукт секреции. Капсульной «мембраны», которая отграничивала бы капсулу снаружи, не существует. От истинной капсулы отличают ложную, или псевдокапсулу, лишенную характерного строения истинной капсулы; зооглеей называют ложную капсулу, окружающую целую группу микробов и имеющую вид слизистой массы. Наиболее ясно капсула выражена у К. б., но в мало развитой форме она вероятно существует почти у всех бактерий. Капсула является образованием, развивающимся у микробов вследствие реакции их на вредные влияния, идущие из окружающей среды; в виду этого большинство микробов, имеющих капсулы, образует их в животном организме и лишено их на искусственных питательных средах. Новейшие исследования говорят о том, что в иммуно-биологическом отношении капсула и тело бактерии не идентичны между собой и обладают различными антигенными свойствами. Специальными методами окраски капсул являются следующие: метод Ионе (Johne)—2%-ный водный раствор генциан- или метил-виолета 1—2 мин. при нагревании, промывание водой, 1—2%-ная уксусная к-та в течение 5—10 сек., промывание водой, исследование в воде; метод Николя (Nicolle)—окрашивание в смеси 10 *см*³ насыщенного раствора генциан-виолета и 100 *см*³ 1%-ной карболовой к-ты, промывание в смеси 3 частей абсолютного алкоголя и 1 части ацетона, промывание в воде и др.

Лит.: Эльберт Б., Об агар-микроскопии капсульных бактерий, Журн. микробиологии, патологии и инфекц. б-ней, т. V, вып. 2, 1928; Эльберт Б. и Геркес В., Капсульные бактерии, Минск, 1930; Gottschlich E., Allgemeine Morphologie und Biologie der pathogenen Mikroorganismen (Hndb. d. pathog. Mikroorganismen, herausgegeben v. W. Kolle, R. Kraus und P. Uhlenhuth, B. I, Jena—Berlin—Wien, 1927).

В. Любарский.

КАПТАЖ (франц. captage; от лат. captare—стараться поймать, ловить, хватать), сооружение, посредством к-рого вода пресного или минерального источника или грунтовая вода, не имеющая свободного выхода на земную поверхность, собирается в одно определенное место и предохраняется от различных вредных влияний с целью того или иного дальнейшего ее использования. Устройство К. пресных вод обычно связано с работами по водоснабжению населенных мест или с промышленными задачами. При каптировании вод могут быть различные задачи: иногда необходимо только захватить и закрепить посредством той или другой обделки уже существующий выход воды, к-рая и по качеству и по количеству вполне удовлетворяет требованиям. Иногда каптажные работы имеют целью не только использовать то количество воды, которое дает источник, но и увеличить его дебит. Наконец К. имеет своей задачей и захват подземного потока или струи грунтовой воды, находящейся под земной поверхностью и не имеющей свободного выхода в виде источника. Чтобы К. был сделан целесообразно, прежде чем приступить к нему, необходимо тщательно выяснить геологические условия происхождения и залегания данной грунтовой воды или воды источника, а также условия выхода ее на земную поверхность. Кроме того следует изучить режим воды, подлежащей каптированию, т. е. изменение во времени ее физико-хим. свойств (хим. состава, t°, дебита, уровня воды и т. д.). Результаты наблюдений над изменениями этих свойств сопоставляются с метеорол. данными не только места выхода воды, но и всего района области питания. Геологические работы, производящиеся перед каптажными, обычно состоят 1) из работ по составлению геологической карты для б. или м. обширного района, смежного с источником или местонахождением грунтовой воды, и 2) из детальных разведочных работ в области выхода источника или в области нахождения грунтовой воды.

К. пресных вод состоит из собственно водосборного сооружения, в которое вода попадает непосредственно из горных пород, и из каптажной камеры, в к-рую вода попадает уже из водосборника (см. *Водоснабжение*).—При К. ключей обычно имеют место два случая: а) ключ восходящий, т. е. вода в нем поднимается к поверхности земли по вертикальным ходам, и б) ключ нисходящий, т. е. вода подходит к поверхности земли сверху вниз по наклонным жилам и прослоям. В первом случае каптажные работы обычно состоят в расчистке выхода ключа по возможности до основной породы, из к-рой пробивается струя воды, и в устройстве непосредственно над этим выходом такого сооружения, к-рое ограждает ключевую воду от загрязнения и вместе с тем служит камерой для сбора воды. В простейшем случае это сооружение представляет собой колодец без дна, круглого или квадратного сечения. Из колодца или бассейна вода по особой трубе отводится или непосредственно к месту потребления или в сборный резервуар.—В нисходящих ключах вода поступает в каптажную камеру через отверстия в ее задней стенке. К этим же отверстиям примыкают водосборные галереи в тех случаях, когда в них имеется надобность. К месту потребления вода направляется по трубе, конец к-рой находится в каптажной камере. Если вода не может итти к месту потребления самотеком, то ее подают туда насосами. Всасывающую трубу опускают или непосредственно в каптаж или же в особый резервуар, куда вода свободно стекает из каптажа. При восходящих источниках устройство такого отдельного резервуара часто бывает необходимо, т. к. иначе уровень воды источника под влиянием откачивания подвергается резким колебаниям, что может вредно отразиться на его состоянии.

Основным требованием к каптажу является расположение водосборных сооружений на такой глубине, чтобы в них не могла попадать поверхностная вода. Наименьшая толщина слоя грунта, достаточная для очистки просачивающейся воды, зависит от свойств грунта; при мелком песчаном грунте она равна примерно 4 *м*. Для более надежной защиты от загрязнения, над потоком ключевой

воды перед входом ее в каптажную камеру иногда устраивают защитный лоток из какого-нибудь непроницаемого для воды материала. По этому лотку поверхностная вода отводится в сторону от К. Вход в каптажную камеру не должен заливаться поверхностными водами. Поэтому его располагают

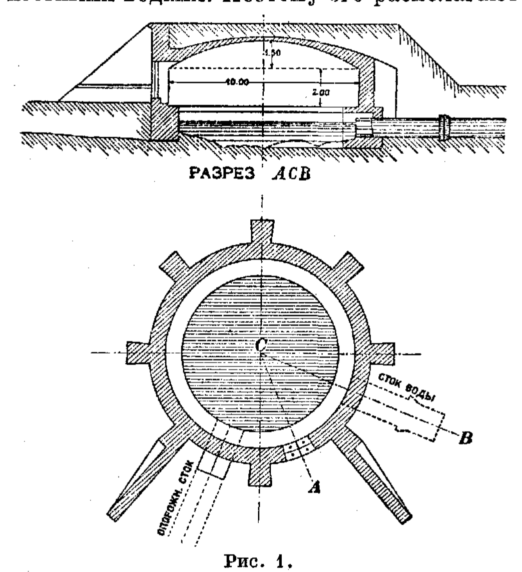


Рис. 1.

выше поверхности земли. Вместе с тем его не следует располагать и непосредственно над бассейном чистой воды в каптажной камере во избежание случайных загрязнений. Очень часто для доступа в К. источника устраиваются особые спускные шахты. Шахты эти делают отдельно от бассейна чистой воды, а со дна их проводят специальный водоспуск. При таком устройстве загрязнение может произойти только в спускной шахте, причем вся грязь из последней легко удаляется посредством промывания.—Всякий К. должен быть по возможности доступен во всех своих частях как для осмотра, так и для производства ремонта.—Каптажная камера должна иметь вентиляционные приспособления, т. к. испорченный воздух, скопившийся в К., во-первых влияет на качество воды, а во-вторых опасен для персонала, осматривающего время от времени К., так как в этом воздухе обычно содержится много CO_2. Для того чтобы через вытяжную вентиляционную трубу не происходило загрязнения К. извне, над ней ставится колпак, или же в воздухоотводной шахте делается специальная корзина. Для сохранения постоянной t° каптированной ключевой воды и для предохранения самого сооружения от промерзания каптажная камера часто обсыпается снаружи землей. В том случае, если водоприемная труба, к-рая забирает воду из каптажной камеры для проведения к месту потребления, засорится, вода в этой камере может подняться выше обычного уровня, а иногда и совсем затопить все сооружение. При этом захваченная вода под влиянием создавшегося в К. давления может найти себе сторонние выходы. Вместе с тем такой подпор может оказаться вредным и для самого ключа. Во избежание подобных явлений каждый рационально устроенный К. должен быть снабжен особым водосливным приспособлением (трубой), автоматически предохраняющим от подобного подпора. Кроме водосливной трубы К. снабжается еще водоспускной трубой, которая служит для спуска всей воды из К. до самого дна его в случае необходимости произвести его ремонт или исправление. Если ключ выносит песок, то каптажной камере придают вид осадочного бассейна с б. или м. значительной длиной и иногда делят ее поперечной стенкой на два отделения. В первом отделении песок осаждается из воды, а из второго уже чистая вода поступает в трубу, которая забирает воду для целей потребления.

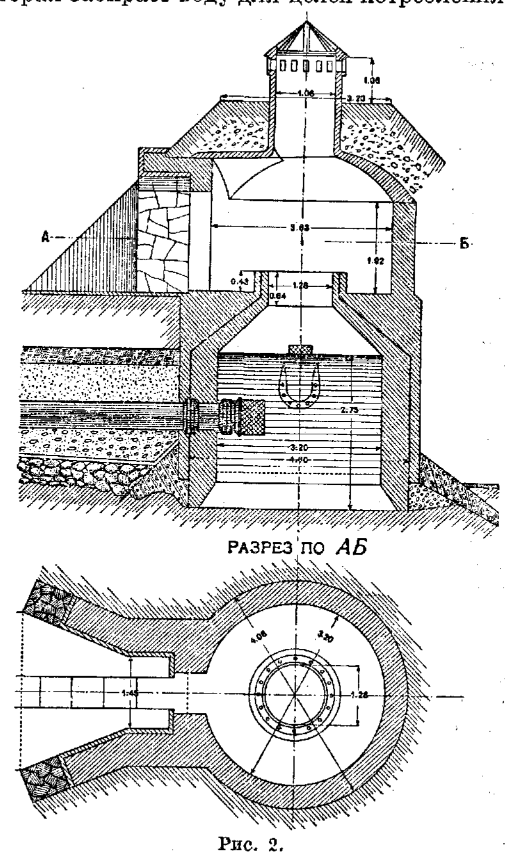


Рис. 2.

На рис. 1, 2 и 3 изображены нек-рые примеры каптажных сооружений для различных ключей. Рис. 1 изображает К. восходящего ключа из группы ключей в долине Ванн (водоснабжение города Парижа). Рисунок 2 изображает К. восходящего ключа, вода из которого служит для водоснабжения городов: Детского села и Слуцка (б. Павловска). К. состоит из железного цилиндра, закрепленного на чугунном опорном кольце. Цилиндр и снаружи и внутри обложен кирпичом. Внутренняя поверхность колодца облицована фаянсовыми плитками. Над колодцем расположена входная камера, обсыпанная землей. Колодец снабжен водоприемной и водосливной трубами; спускной трубы не имеется. Для предотвращения проникновения поверхностных вод внутрь колодца у

основания его имеется бетонный слой, охватывающий основание колодца.—Частным случаем каптажа грунтовых вод являются буровые скважины. Очень большие по размерам сооружения по сбору грунтовых вод имеются в Праге, где

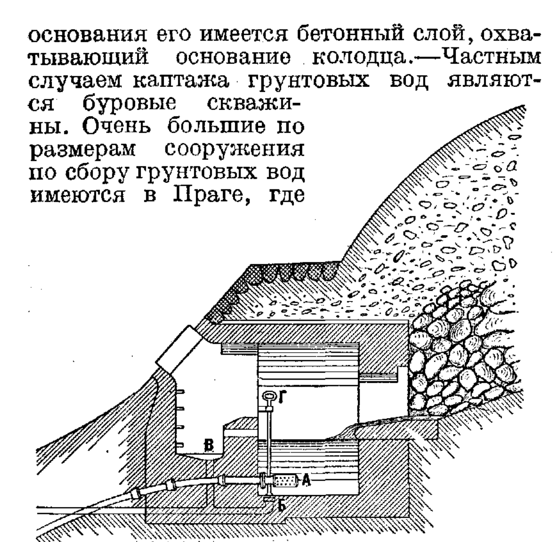


Рис. 3. Из каптажной камеры проведена водоприемная труба *А* с сеткой. Для спуска воды служит труба *Б*, отверстие которой открывается клапаном *Г*. Через сливную трубу *В* избыток воды из камеры поступает в смотровую камеру, а оттуда отводится по спускной трубе.

устроено 6 отдельных собирательных ветвей общей длиной около 30 *км* с 600 колодцев, которые рассчитаны на суточный сбор до 100 тысяч $м^3$ воды.

Каптаж минеральных вод. Особую группу среди подземных вод составляют минеральные воды, к-рые служат для леч. целей. Их К. значительно более сложен, чем К. обычных пресных вод. Задачей инженера является здесь не только дать возможно большее количество той или другой воды, но и сохранить, а иногда и увеличить все ее леч. свойства. Эти свойства не появляются в воде сразу. Они постепенно приобретаются при ее подземном течении. Процесс формирования минеральных источников, начинаясь часто в глубочайших недрах земли, продолжается на всем их пути до самого выхода на земную поверхность. Поэтому всяким каптажным работам должны здесь предшествовать особо тщательные гидрогеологические исследования для того, чтобы выяснить, как образуется источник и на какой глубине и в каких породах он приобретает те или другие свойства. В зависимости от полученных результатов намечается такой К., при к-ром вода, захваченная им, может обладать в наибольшей степени леч. свойствами, необходимыми для бальнеолога, и, наоборот, будет лишена тех свойств, к-рые для него нежелательны. Т. о. всякий К. прежде всего должен удовлетворять требованию целесообразности его устройства. В строгом соответствии с этим требованием в каждом данном случае находятся как глубина его заложения, так и другие детали устройства. С этой точки зрения совершенно не верен взгляд, что всякий правильно устроенный К. обязательно должен захватывать минеральную воду в коренной породе. Нельзя также считать, что при каптажных работах во всех случаях необходимо стремиться повышать дебит, минерализацию и t° воды. Темп. и минерализация не всегда еще характеризуют бальнеологическую ценность источника, зависящую часто от какого-нибудь совершенно другого свойства воды, к-рое изменяется независимо от t° и минерализации, а иногда как-раз обратно им. Вместе с тем и повышение дебита иногда может привести к понижению тех или других ценных свойств воды. В качестве примера можно привести радиоактивные воды Пятигорска. Они не принадлежат к коренным пятигорским источникам, выходящим из коренных пород. Это—вода, к-рая, выйдя из коренных пород, попадает в наносы, разбавляется в них другими водами и в таком, уже измененном виде выходит на земную поверхность. Но именно на своем пути от коренных пород до земной поверхности вода и приобретает радиоактивные свойства, а поэтому, захватив ее при выходе из коренной породы, можно получить воду более горячую, более минерализованную, но зато лишенную как-раз тех свойств, к-рые являются в данном случае наиболее ценными. В ряде же случаев, наоборот, бывает необходимо захватить воду не только обязательно в коренных породах, но даже углубиться при каптажных работах в эти породы, т. к. иначе нельзя избавиться от нек-рых нежелательных свойств минеральной воды.—Кроме выяснения происхождения минеральных вод, до приступа к каптажным работам должны быть также тщательно изучены условия циркуляции их по горным породам и условия выхода их на земную поверхность. Наконец должны быть вполне освещены происхождение и условия циркуляции всякого рода подземных вод в районе, смежном источнику, т. к. если эти воды в данный момент и не влияют на происхождение и жизнь минеральных вод, то при производстве каптажных работ они могут оказать на них то или другое влияние. Начиная каптажные работы, следует всегда помнить, что каптировать нужно не тот или другой минеральный источник, а минеральную воду, нашедшую в нем выход. Поэтому нет надобности устраивать каптажное сооружение, обязательно приурочивая его к тому или другому источнику. Иногда, наоборот, это сооружение бывает полезно заложить в совершенно другом месте для того, чтобы, перехватив там основную струю минеральной воды, значительно увеличить ее запасы, а также и улучшить ее свойства. Могущее при этом произойти исчезновение первоначального источника или даже целой группы их не должно пугать, т. к. при этом прежние выходы уже теряют свое значение. Однако допускать такой метод работы можно лишь в тех случаях, когда вода в источниках, являющихся отпрысками какой-то главной струи, не обладает особыми свойствами, приобретенными ею по пути от этой струи до земной поверхности. В этом отношении нужно соблюдать особую осторожность и осмотрительность.

Всякая каптажная работа является работой сложной и состоит из различных мероприятий, объединенных одной общей идеей. В общем все эти мероприятия делятся на три группы задач: к первой относятся те, к-рые имеют целью захватить на той или другой

глубине минеральную воду с определенными свойствами в особое сооружение, откуда она может быть проведена к месту потребления; ко второй относятся работы, посредством к-рых стараются лишить минеральную воду возможности найти себе выходы помимо захватного сооружения; наконец третья группа мероприятий имеет целью предотвратить возможность подмешивания к захваченной минеральной воде других посторонних подземных и поверхностных вод.—Для разрешения первой задачи применяются работы, которые по методам выполнения их распадаются на две основные группы. К первой группе относятся работы по захвату воды, состоящие в том, что предварительно при помощи раскопок или б. или м. сложных горных выработок (шахт, штолен и т. д.) вскрывают выход воды в той горной породе, в к-рой предположено захватить воду, а затем уже заключают последнюю в соответствующую обделку. В качестве обделки применяют: 1) колодцы обычного типа; стенки их прочно связаны с породой и охватывают все выходы воды, к-рые необходимо захватить; 2) различного рода резервуары и бассейны, иногда открытые сверху, иногда закрытые со всех сторон; 3) трубы из того или другого материала, устанавливаемые непосредственно на выходе воды. Из колодца или другого захватного сооружения вода на нек-рой высоте от его основания отводится к месту своего потребления. Необходимо заметить, что устройство захватных сооружений в виде колодцев или других водоемов с открытой поверхностью воды нецелесообразно в тех случаях, когда минеральная вода теряет свои свойства от соприкосновения с воздухом, как напр. вода, содержащая газы, железистая и т. д. Гораздо лучше в этих случаях захватить воду в породе посредством трубы и непосредственно по ней провести ее к месту потребления без доступа воздуха. Нельзя также рекомендовать на самом выходе воды устраивать водоприемный резервуар, который вместе с тем должен служить и для купания. К сожалению устройство такого рода бассейнов, широко прежде практиковавшееся, нередко встречается и в наст. время. При таком К. выход источника засоряется и загрязняется, а кроме того при наполнении бассейна нередко происходит подпор источника, что вредно сказывается на его режиме. Пространство между стенками выемки и захватным сооружением заполняется каким-нибудь материалом (глина и т. д.). Однако иногда вокруг этого сооружения устраивают особые галереи, чтобы, пользуясь ими, можно было наблюдать за состоянием К. Захватные работы при помощи вскрытия выходов воды раскопками или горными выработками имеют то преимущество, что при них струи минеральной воды находятся на виду. Их можно исследовать и захватить только ту из них, к-рая пригодна; кроме того при этом имеется возможность наблюдать за сохранностью сооружения. Но с другой стороны метод этот имеет и свои недостатки, из к-рых главнейшими являются след.: 1. Относит. дороговизна в случае б. или м. глубокого залегания породы, на к-рой должно быть устроено захватное сооружение. 2. Необходимость искусственного понижения уровня воды источника и окружающих его грунтовых вод; если это понижение значительно, то оно может нарушить режим минеральной воды. 3. Неполнота захвата минеральной воды: при таком способе захватывается только выход минеральной воды, иногда обязанный своим происхождением лишь второстепенной небольшой трещине, и естественно, что захват подобного источника еще не решает вопроса о каптаже той или другой минеральной воды в целом.

Ко второй группе относятся захватные работы при помощи буровых скважин. При этом способе воду следует перехватывать ниже ее выхода. Если вода идет по наклонной трещине, то применяют для этой цели вертикальные буровые, если же она поднимается по вертикальной трещине, то приходится применять наклонные скважины. В буровую скважину опускаются обсадные трубы соответствующего диаметра до необходимой глубины. Кроме того в случае надобности применяют тампонаж скважин. Метод захвата при помощи бурения в свою очередь также отличается некоторыми недостатками и преимуществами. К недостаткам относятся: 1) ограниченный выбор дешевого материала, пригодного для выделки таких обсадных труб, к-рые могут противостоять разрушающему действию минеральных вод; 2) трудность перекрепления буровых в случае, если это потребуется по тем или другим причинам; 3) необходимость вести захватные работы в области, недоступной нашему непосредственному наблюдению. Это обстоятельство позволяет прибегать к бурению лишь после самого тщательного изучения всех гидрогеологических условий, т. к. иначе во-первых буровая может и не встретить той воды, которую предположено захватить, а во-вторых при бурении легко испортить эту воду. Нужно помнить, что каждая буровая скважина по своей сущности является дренажем для всех вод, к-рые циркулируют в пройденных ею породах, и потому она может совершенно изменить равновесие между ними. К преимуществам захватных работ при помощи бурения относятся: 1) дешевизна и простота самих работ; 2) благоприятные условия для проведения воды к месту потребления в совершенно неизмененном виде, т. к. при таком способе захвата обсадная труба и присоединенная к ней отводящая труба представляют собой непосредственное продолжение естественных подземных каналов; 3) возможность более полного использования всех гидроминеральных богатств в данном районе, т. к., удачно заложив скважину, возможно перехватить ею под земной поверхностью не только то или другое ответвление главной струи, питающей данный выход воды, но и самую струю.

Хотя обычно минеральн. воды имеют движение восходящего характера, но в нек-рых случаях приходится иметь дело и с нисходящими потоками и струями (различные дериваты, горькие воды и т. д.). Здесь для захвата их применяются водосборы того же типа, что и при К. пресных вод: дренажные трубы, галереи, вертикальные колодцы и т. д.

Нек-рые особенности в этих сооружениях в каждом данном случае зависят от специфических условий, свойственных данной минеральной воде.—Весьма часто при захвате минеральных источников комбинируют различные методы: так напр. сперва углубляют шахту, а уже со дна ее проводят буровую, и т. д. На Кавказских минеральных водах особенно часто применялась комбинация из штольни и буровых скважин. Штольня здесь имела двоякое значение: 1) она облегчала подход к жиле минеральной воды и 2) позволяла расположить устье буровой скважины на желаемом уровне.

Особенно важен при устройстве захватных сооружений выбор материала для них. Материал этот должен быть такого рода, чтобы он с одной стороны не разрушался под действием минеральной воды, а с другой—чтобы сам не влиял вредно на ее качество. Для обделки стенок колодцев и бассейнов употребляются дерево, бетон и различные естественные горные породы (гранит, порфир и т. д.). Для труб — стекло, керамика, железо, чугун, дерево, никель, бронза и т. д. Особенно хороши в смысле сопротивляемости действию минеральной воды стекло и керамика, но они хрупки. Весьма хороши также и оловянные трубы, но цена их высока. Во многих случаях пригодным материалом является бронза. Железные или чугунные трубы для лучшего предохранения их от влияния воды иногда покрываются слоем асфальта; однако средство это в большинстве случаев мало помогает, а вместе с тем придает воде неприятный запах и вкус. Гораздо лучше употреблять эмалированные трубы, если только они вполне доброкачественны.—Захватив воду тем или другим способом, необходимо вместе с тем лишить ее возможности уходить куда-нибудь помимо захватного сооружения. Решение этой второй основной задачи каптажных работ достигается во-первых понижением уровня истечения воды в захватном сооружении, а во-вторых—созданием препятствий для ухода ее вне захватного сооружения. Для последней цели 1) заглушают все сторонние выходы глиной, бетоном или другим водоупорным материалом, причем иногда покрывают ими весьма значительные площади, 2) повышают уровни грунтовых вод вне захватного сооружения, устраивая соответствующие подземные барражи, затапливая окружающую местность речными водами и т. д. В нек-рых случаях, заглушая сторонние выходы, вместе с тем нек-рые из них захватывают специальными сооружениями и затем выводят на земную поверхность отдельно от минеральной воды. Делают это в том случае, если вода в этих выходах обладает какими-нибудь нежелательными свойствами и если при этом опасаются, что, закрыв выход такой воде вне К., этим самым направят ее в захватное сооружение, устроенное для минерального источника.

Третьей задачей каптажных работ является предотвращение возможных подмешиваний к захваченной минеральной воде других подземных вод. В нек-рых случаях это достигается устройством специальных защитных сооружений в виде барражей, преграждающих подток таких вод к струе минеральн. воды; иногда их перехватывают при помощи дренажных устройств (труба, галерея и т. д.), и наконец большое значение

ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ

А Б В

почва
травертин
делювий склона (глина, песок с кусками трахита, мергель)
закладка завала
фораминиферовый горизонт эоцена (плотная глина)
трахит
бетон
кладка из тесаного машукского травертина

Рис. 4. Каптаж источника № 1 в Железноводске: *А* и *Б*—буровые скважины; *В*—отвод для измерения дебита.

для разрешения этой задачи имеет целесообразно выбранный уровень истечения минеральной воды. Само собой разумеется, что при всех этих мероприятиях необходимо бывает предварительно тщательно изучить условия равновесия между минеральной водой и окружающими ее посторонними водами. Легко видеть, что такое же изучение должно предшествовать и работам по созданию подпора кругом К. при помощи повышения уровня окружающих его грунтовых вод. Без соблюдения этого условия в результате может произойти или подмешивание к минеральной воде посторонних вод или, наоборот, уход минеральной воды в дренажное устройство.

Из всего предыдущего ясно, что при устройстве К. особенное значение приобретает выбор горизонта истечения минерального источника, т. к. от этого выбора в значительной степени зависит создание тех или других условий равновесия между минеральной и посторонними водами. Однако кроме соображений этого рода при выборе наиболее подходящего уровня истечения имеют место соображения и другого порядка. Так напр. от этого уровня зависит дебит источника. Чем ниже будет расположен выход последнего, тем больше можно получить воды в нем. С другой стороны немаловажное значение иногда имеют и соображения о возможности получить воду из источника самотеком. Искусство каптировать минеральные источники было известно еще в очень древние времена. В качестве примера можно указать на хорошо сохранившийся К. одного источника в Энгадине. Этому К., выстроенному еще в бронзовый век кельтами, насчитывается 3.000 лет. Но особенного развития достигло искусство К. в период римского владычества. От этого периода остался ряд хорошо устроенных К., к-рые показывают, что уже в то время прибегали подчас к весьма сложным работам, чтобы использовать ту или другую минеральную воду. На рис. 4 изображен К. источника № 1 в Железноводске. К. состоит из штольни и двух буровых скважин, проведенных в ее забое. Вода ими захвачена из трещины в трахите. Буровые закреплены чугунными обсадными трубами, к-рые непосредственно соединяются с водоотводящей трубой, проложенной по дну штольни. К. Нарзана в Кисловодске (см. *Бювет*) произведен по другому типу; он состоит из открытого колодца, в к-рый минеральная вода поступает со дна его. Рисунок (см. том IV, ст. 289—290) представляет К. Доломитового нарзана имени Огильви. Вода захвачена в трещине при помощи наклонной буровой скважины. В наст. время скважина закреплена чугунными трубами.

Каптажные колодцы — см. *Водоснабжение*.

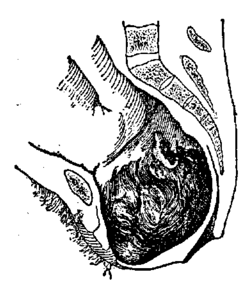
Лит.: Герасимов А., Огильви А. и др., Минеральные воды (Естеств. производ. силы России, т. IV, выпуск 40, Петроград, 1922); Кашкаров Н., Курс водоснабжения, Москва, 1926; Сурин А., Водоснабжение, часть 1, Ленинград, 1926; Kionka H., Untersuchung und Wertbestimmung von Mineralwässern und Mineralquellen (Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden, herausgegeben von E. Abderhalden, Abt. 4, Teil 8, Hälfte 2, Lieferung 252, Berlin — Wien, 1928); de Launay L., Recherche, captage et aménagement des sources thermo-minérales, Paris, 1899. А. Огильви.

КАПУСТИН Михаил Яковлевич (1847—1920), известный гигиенист и общественный деятель. По окончании Медико-хирургической академии (1870) работал вначале как участковый земский врач, а затем военным врачом. С 1878 г. посвятил себя изучению гигиены, проводя в лаборатории Доброславина свою первую экспериментальную работу («Определение углекислоты в воздухе посредством спиртного раствора едкого натра и титрования водой», дисс., СПБ, 1879). Несколько лет К. работал затем как сан.врач (Воронеж, Курск) и с 1884 г. окончательно перешел на академическую деятельность. В 1884—87 гг. К. состоял проф. гигиены в Варшавском ун-те, с 1887 по 1910 г. — проф. Казанского ун-та. К. являлся одним из первых русских гигиенистов, к-рый кроме чисто научных работ широко ставил и разрабатывал вопросы общественной санитарии и медицины. Им написан ряд статей и брошюр на разнообразные темы в этой области в провинциальной и в столичной мед. прессе. Таковы его работы: «Основные вопросы земской медицины» (СПБ, 1889); «О задачах гигиены при бедствиях неурожая» (Дневник Казанского общества врачей, Казань, 1892); «Очерки земской медицины» (СПБ, 1899); статьи по борьбе с отдельными инфекциями, по обеззараживанию, по вопросам сан. статистики и др. На пироговских съездах К. выступал обычно как активный участник их с докладами на общественно-медицинские темы и входил в руководящую группу съездов. Им одним из первых были выдвинуты вопросы сельской санитарии. Из научных работ К. принадлежит исследование по некоторым пищевым продуктам, о воздухе, о жилище и т. д. К. пользовался популярностью и в широких кругах учащихся как хороший преподаватель. Последние годы К. перешел на политическую деятельность. Выбранный в III Гос. думу депутатом от Казанской губ., он примкнул там к фракции правой группировки («октябристы») и в значительной мере потерял свою популярность и известность.

Лит.: Энциклопедический словарь, изд. Ф. Брокгауза и И. Ефрона, т. XIV, СПБ, 1895.

CAPUT SUCCEDANEUM (лат. caput—голова и succedaneus—заступающий место), головная опухоль, один из видов опухоли, образующейся при родах. Она развивается на предлежащей части плода и возникает благодаря давлению со стороны мягких частей родового канала (зев матки и мышцы тазового дна) на продвигающуюся головку. Это кольцеобразное сдавление препятствует оттоку венозной крови и лимфы, обусловливая т. о. застойные явления в тканях головки, лежащих ниже места сдавления. Кроме того существует разница в давлении, к-рое испытывают части головки, лежащие выше и ниже циркулярного «пояса соприкосновения» (Груздев, Sellheim). Участок черепа, находящийся ниже этого пояса, находится под атмосферным давлением, а выше лежащая часть головки, как и все туловище плода,—под значительно более высоким внутриматочным давлением. Т. о. создаются условия, аналогичные тем, какие имеются в колпаке-колоколе Бира. Плодный пузырь играет здесь выдающуюся роль. Чем больше

околоплодных вод, тем затруднительнее образование C. s. Величина и распространение C. s. зависят от степени неподатливости давящих тканей матери, от силы схваток, от длительности родов после разрыва пузыря, от величины предлежащей головки и от особенностей последней. C. s. в большинстве случаев развивается после разрыва плодн. пузыря на наиболее глубоко стоящей части головки (см. рис.). Кожа ее куполообразно выпячивается в просвет влагалища и синюшно окрашена. Все слои кожи, подкожной клетчатки и периоста пропитаны серозно-кровянистой студенистой жидкостью. Разрывы мелких сосудов ведут к образованию многочисленных кровоизлияний, величиной от булавочной головки до горошины. Кровоизлияния встречаются не только в самой C. s., но и выше кольцеобразного сдавления. Благодаря значительному сдвигу мягких тканей на плоских костях черепа, могут иметь место разрывы сосудов, расположенных между периостом и костью. Наступившее благодаря этому кровотечение отслаивает надкостницу от кости, образуя т. н. **cephalhaematoma**, которая по выражению Зельгейма (Sellheim) представляет собой пат. усиление физиологического самого по себе явления, как C. s. Венозная гиперемия с кровоизлияниями, не ограничиваясь покровами черепа, может захватывать губчатый слой кости, твердую мозговую оболочку и даже мозг (Schwartz). Поэтому нахождение на трупе младенца описываемых явлений ни в коей мере не должно служить основанием для предположения об имевшем место насилии над ребенком. Даже легкие и быстро протекшие роды могут сопровождаться образованием значительно выраженной C. s. со всеми ее особенностями. Исследующему пальцу C. s. представляется в виде тестоватой опухоли, благодаря к-рой не удается без длительного и довольно сильного давления обнаружить швы и роднички. C. s. обычно к концу вторых суток внеутробной жизни младенца почти совершенно исчезает и не требует каких-либо терап. мероприятий. Механизм родов обусловливает местонахождение C. s. Так напр. при 1-х затылочных передних видах C. s. локализуется на верхней задней трети правой теменной кости, часто переходит стреловидный шов, захватывая близлежащие части левой теменной кости, а также распространяясь кзади на затылочную кость. При головных предлежаниях нередко наблюдаются субконъюнктивальные кровоизлияния. Часты застойные явления в венах сетчатки и синеватая окраска соска зрительного нерва, вероятно происходящая благодаря кровоизлиянию во влагалище этого нерва. У 25% всех новорожденных наблюдались кровоизлияния в сетчатку. Если головка долго стояла у выхода из таза в передне-заднем его размере или близком к нему, будучи сдавленной мышцами тазового дна, то может возникнуть новая опухоль, располагающаяся почти симметрично и обычно вполне покрывающая первоначально образованную. Эта новая опухоль помещается по преимуществу на затылочной кости. При передне-головных предлежаниях C. s. хотя в своей большей части и локализуется на теменной кости, но распространяется кпереди и доходит до большого родничка. При 1-м лицевом виде C. s. располагается на правой щеке, при 2-м—на левой, захватывая область рта и глаза. Последние настолько деформируются, что лицо напоминает профиль негра, носо-губная складка сглаживается, а линия рта иногда приобретает вертикальное направление (Spiegelberg); ребенок не может открыть глаза. В более редких случаях ретробульбарный отек или кровоизлияние в глазное яблоко обусловливают явления lagophthalmus'а. Щитовидная железа благодаря сдавлению глоточной области нижним краем симфиза иногда также отекает, симулируя врожденную струму. Родовая опухоль конечно может наблюдаться только у ребенка, бывшего живым во время соответствующего периода родового акта.

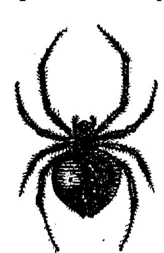

Образование caput succed. на правой теменной кости при затылочном положении.

Лит.: Schwartz, Die Ansaugungsblutungen im Gehirn Neugeborener, Ztschr. f. Kinderheilkunde, B. XXIX, 1921; Sellheim H., Physiologie der Geburt (Hndb. der Geburtshilfe, hrsg. v. A. Döderlein, B. I, München, 1924). **Л. Сахаров.**

КАРАВАЕВ Александр Львович (1855—1908), известный врач и общественный деятель. С 1879 г. работал земским врачом на Урале, где один из первых организовал волостные сан. попечительства, потом в Петербургском уезде, где сблизился с рабочими и вел большую просветительную работу, участвуя в организации вечерних классов, Невского об-ва народных развлечений, библиотеки-читальни, Народного дома, приютов; составлял общедоступные брошюры по гигиене, принимал деятельное участие в Пироговском об-ве. В 1896 г. К. был арестован и выслан. С 1899 г. работал в Екатеринославе как врач и активный общественник. Будучи избран членом 2-й Государств. думы, был председателем трудовой фракции, занимаясь гл. обр. крестьянским и аграрным вопросами. После роспуска Гос. думы продолжал в Екатеринославе врачебную и общественную работу. В период разгула после революции 1905 г. черносотенного террора стал его жертвой: при приеме больных 5/III 1908 г. убит черносотенцем, личность к-рого скрывалась царским правительством и была раскрыта позже, уже при советской власти.

КАРАКУРТ, Lathrodectes tredecimguttatus, ядовитый паук, обитающий в южных частях СССР, начиная от Харьковского округа. В Средней Азии водится в б. Акмолинской и Семипалатинской обл. Самка—1 *см* длины (см. рис.). Брюшко почти шарообразное, черное с красноватыми или беловатыми пятнами. Живет в глинистых или глинисто-песчаных полынных степях как на целине, так и на пахотных полях. Устраивает гнездо у основания стеблей, травы или на земле, где плетет весьма характерные коконы для яиц. Питается насекомыми, скорпионами, тарантулами, фалангами и т. д. В нек-рые

годы размножается в чрезмерных количествах. Ядовитые железы К. имеют вид вальковатых изогнутых тел, лежащих в головогруди. Тонкий выводной проток их открывается у вершины подвижного когтя верхних челюстей. Железа одета мышечной оболочкой, при своем сокращении выдавливающей яд из железы при укусе челюстями. На месте укуса опухоли нет; бывают видны две красные точки и иногда незначительная эритема. Жгучая боль распространяется от укушенного места по всему телу. Б-ной беспокоен, от слабости не держится на ногах, кожа холодная, синюшная; пот, дрожь по телу и конечностям, головная боль, головокружение, судороги пальцев рук и ног. Ступорозное состояние. Отравление может повести к смерти через 1—2 дня. Улучшение наступает постепенно; выздоровление, смотря по силе отравления, наступает через 2—3 недели. Слабость держится 1—2 месяца. Из домашних животных К. опасен для верблюдов и лошадей, погибающих от укуса К. на пастбищах. Лечение укуса производится впрыскиванием в место ранения 3—5 *см*^{3} водного раствора Kalii hypermanganici 1:1.000 в соединении с примочками на место укуса той же жидкостью; рекомендуют также впрыскивание подкожно 2 *г* Ol. camph. или 3 *см*^{3} 3%-ного Sol. Kal. hypermang. внутривенно. Уссе (Houssay) и Щербиной приготовлялась специфическая антитоксич. сыворотка против яда К., но эти опыты не вышли за пределы лабораторн. исследований. Лошадей удавалось доводить до невосприимчивости к 13-кратной смертельной дозе яда. Сыворотка иммунизированных животных связывает in vitro антиген и может служить для специфического лечения отравления укусом К., если будет впрыснута отравленному животному не позднее 10—20 часов после укуса. Истребителями К. являются овцы и свиньи, пожирающие его без всяких последствий. Осы-сфексы парализуют К. уколами ядовитого жала, а различные «наездники» откладывают в его коконы яички и губят весь выводок паучков. Для истребления К. применяют прогон и пропас овец по выкошенной степи или выгону. Если возможно, то выжигают степь. Личная профилактика сводится к спанью не на голой земле, а на брезенте или на кошме. Возможно укушение К. при сборе сена руками.



Лит.: Павловский Е., К вопросу о строении ядовитых желез суставчатоногих, Труды Санкт-Петербургского об-ва естествоиспытателей, т. XLIII, выпуск 2, 1912; Россиков К., Ядовитый паук каракурт, Труды Бюро по энтомологии Уч. ком-та Гл. упр. землеустройства и земледелия, т. V, № 2, СПБ, 1904; Финкель А., К клинике укуса каракурта, Мед. мысль Узбекистана и Туркменистана, 1929, № 9—10; Щербина А., Сыворотка как лечебное средство при укусах каракурта, Труды Бюро по энтомологии, т. IV, № 4, СПБ, 1903; Kobert E., Beiträge zur Kenntnis der Giftspinnen, Stuttgart, 1901; Pawlowsky E., Die Gifttiere u. ihre Giftigkeit, Jena, 1927 (лит.).

Е. Павловский

КАРАНДАШИ. Производство К. связано с нек-рыми проф. вредностями. В заготовительном отделе фабрики на шаровых мельницах и в смесительных барабанах производится измельчение до тончайшего порошка составных частей красящего вещества К.: графита, анилиновых или минеральных красок, декстрина, глины и пр.; их смешивают в определенных пропорциях применительно к сорту карандашей. Полученная масса смачивается водой и перетирается до состояния густого теста. При этом процессе в воздух помещения обычно выделяется большое количество пыли (графит, анилиновые краски). Анилиновые краски, употребляющиеся в карандашной промышленности, б.ч. принадлежат к группе трифенилметановых красок, отличающихся значительной ядовитостью. Приготовленное в заготовительном отделе красильное тесто помещается в цилиндры прессов, затем выдавливается и помещается в сушилку. Эта работа в части своей ведется вручную, и у рабочих сильно загрязняются руки и одежда, в результате чего бывают дерматиты и сильное окрашивание кожи. Для смывания красок с рук нередко употребляются даже сильнодействующие вещества, как напр. раствор белильной извести, к-рый при частом пользовании также вызывает повреждение эпидермиса.—В деревообделочных отделах карандашных фабрик получается также большое количество древесной пыли от строгальных, фрезерных и шлифовальных станков. У рабочих в этих отделениях наблюдаются дерматиты.—По условиям техники производства для окраски карандашей применяются лаки, приготовленные с весьма летучими растворителями, т. к. высыхание должно происходить в течение 1—2 минут. Часто употребляются целлюлезные лаки, растворителями к-рых являются различные смеси амилового и бутилового ацетата, ацетона, метилового, этилового и бензилового алкоголей, этилового эфира и пр. Употребляются также спиртовые лаки с растворителями: этиловый и метиловый алкоголи, ацетон с примесью метилкетона, этилкетона, пропилкетона, ацеталя и небольших количеств аллилового алкоголя. Помимо проф. отравлений и ранений анилиновыми К. (см. ниже) нередки случаи попадания краски в организм вследствие привычки школьников и малограмотных лиц брать К. в рот, чтобы получить на бумаге более яркую черту. В зависимости от степени ядовитости К. это может оказаться небезразличным.

Карандаши парфюмерные делаются в виде коротких палочек из смеси жировых веществ и краски; употребляются преимущественно артистами для *грима* (см.) лица. В состав этих карандашей входят сало, воск, спермацет, глина и краски разных цветов, гл. обр. минеральные, нерастворимые в воде, иногда состоящие из свинцовых, медных и мышьяковых соединений, к-рыми и обусловливается проф. вред при их производстве, а также при употреблении карандашей для грима. Для выделки парфюмерных карандашей краски применяются в виде очень тонких порошков, благодаря чему легко распыляются и со вдыхаемым воздухом попадают в организм рабочих. Во время расплавления сала, воска и спермацета частично происходит разложение этих веществ с выделением в воздух небольших количеств окиси углерода и акролеина. На коже гри-

мировальные К. нередко вызывают явления раздражения, а иногда и дерматита.—К. художественные приготовляются путем прессования окрашенных анилиновыми или минеральными красками смесей мела и глины с прибавлением декстрина для связи.—К. для стекла и фарфора нередко делаются кустарным способом путем отливки в формах расплавленной смеси из воска, сала, спермацета и сухой минеральной краски (киноварь, охра, свинцовый сурик, берлинская лазурь). Проф. вредности при приготовлении этих К. те же, что и при приготовлении гримировальных.—К. механические отличаются от обыкновенных тем, что имеют устройство, делающее внутренний стержень К. подвижным. Внешняя оболочка механических К. выделывается из металла, кости, эбонита, галалита (искусственный продукт конденсации казеина с формальдегидом). Во время механической обработки кости, эбонита и галалита на обыкновенных токарных и полировочных станках получается много пыли, от которой следует защищать рабочих; кроме того при работе с галалитом в воздух выделяется раздражающий глаза и дыхательные пути формальдегид вследствие разложения галалита при трении резцов и при шлифовке. **П. Винокуров.**

Ранения анилиновыми карандашами. Совершенно особый хир. интерес представляют повреждения, нанесенные «чернильным» карандашом, имеющие кроме того иногда характер проф. травмы. Кусочки карандаша, остающиеся в ранках от таких повреждений, с одной стороны оказывают сильное и очень вредное действие на окружающие ткани, будь то кожа, подкожная клетчатка, апоневрозы, мышцы, сухожилия или кости: эти ткани омертвевают; с другой стороны наблюдается иногда и общее токсическое влияние анилинового инородного тела—желтуха, поносы, лихорадочное состояние, нервные явления. Ясно, что врачам, а в особенности хирургам и врачам на пунктах первой помощи, надо быть хорошо осведомленным о ранениях анилиновыми карандашами.

Клиника. Ранения анилиновыми К. чаще всего наблюдаются у лиц конторского труда и стенографисток, пользующихся остро отточенными карандашами; ранятся чаще всего ручная кисть и пальцы, реже—нижние конечности, лицо, голова, туловище. Обычно при неосторожном движении, а иногда и умышленно, острие К. прокалывает кожу или слизистую (напр. губы), попадает в рыхлую клетчатку, там обламывается и остается. Входная ранка быстро заживает, не дает ни нагноения ни сильных болей; б-ные зачастую забывают о полученном повреждении; однако через несколько дней около места укола появляются уплотнение и припухлость; кожа над ней остается бледной в отличие от обычных воспалительных инфильтратов, принимая иногда особый синеватый оттенок; болезненности попрежнему нет. После разреза припухлости или после самостоятельного вскрытия ее получается свищ, из к-рого показывается жидкое отделяемое фиолетового цвета, обычно не содержащее бактерий. Предоставленный собственному течению или неправильно леченный процесс не имеет наклонности к излечению; свищ продолжает выделять окрашенную жидкость, уплотнение постепенно увеличивается, захватывая все новые и новые ткани. Ходков описал незаживающую рану, попавшую под его наблюдение через 15 месяцев после ранения. Процесс, как сказано, течет обычно асептически, т. к. анилиновые краски не благоприятствуют развитию бактерий; но в нек-рых случаях описано все же присоединение вторичной инфекции, и тогда появлялась примесь гноя в раневом отделяемом, а при задержке его—повышение t°, лимфангоиты, местные воспалительные явления. Явления общего отравления, как напр. головная боль, общая слабость, описаны лишь в единичных случаях; особенно показателен случай Гартенмейстера (Gartenmeister), когда у б-ного появилась желтизна склер без пат. явлений со стороны печени, понос без нарушения режима. Смертельных интоксикаций не описано.—Второй, более благоприятной клин. формой является анилиновый панариций; при нем б-ные не указывают на полученные уколы или порезы; без видимой причины появляются припухлость и уплотнение пальца, обычно безболезненные, без красноты, но сопровождающиеся повышением t°, нередко—лимфангоитом, головной болью, общей слабостью. При разрезе такого панариция гноя обычно не получается, и удается лишь вскрыть поверхностную небольшую полость или канал, стенки которого окрашены в фиолетовый цвет, а окружающая ткань гомогенизирована, отечна; панариции эти получили название «некротических» (Излен). Течение их сравнительно доброкачественное вследствие того, что здесь анилиновая краска имеется лишь в очень небольшом количестве; достаточно выскоблить окрашенные ткани и прикладывать влажные повязки, чтобы в несколько дней получить заживление.

Пат. анатомия и патогенез. Опыты на животных и гист. исследования вырезанных инфильтратов у б-ных показывают, что в основе пат. изменений лежит асептич. некроз, в частности бросается в глаза некроз сосудистых стенок (с тромбозом). В последующие дни некроз захватывает все бóльшие и бóльшие участки окружающих тканей, не щадя ничего; безболезненное течение процесса повидимому зависит от того, что нервные стволики также подвергаются некрозу и проводимость по ним нарушается. Заживление у животных происходит путем очень медленного гранулирования и после отторжения мертвых частей заканчивается рубцеванием в срок до 10 недель. У людей процесс течет еще медленнее, изъязвления носят еще более тяжелый характер. В виду частоты повреждений пальцев и ручной кисти приходится встречаться с некрозом, захватывающим сухожилия, кости; сравнительно рано рентгеновские снимки открывают разрежение костного вещества в районе анилинового некроза.—Предохранение от ранений анилиновыми карандашами заключается во-первых в широком осведомлении населения об опасности анилинового ранения, во-вторых в непременном требовании надевать колпачок на острие карандаша по окончании работы.

Лечение. Единственным правильным методом лечения при ранении анилиновым карандашом является неотложная операция иссечения некротического очага в пределах здоровых, неокрашенных тканей. Операция тем проще, чем раньше она производится; в первые часы удается ограничиться иссечением лишь раневого канала, т. к. некроза и инфильтрата еще нет; рану можно затем зашить наглухо. В последующие дни, если, несмотря на иссечение всего патологически измененного, края раны представляются не совсем свежими, то осторожнее будет оставить рану открытой и в дальнейшем вести ее под влажными повязками и подвергать действию лучей ртутно-кварцевой лампы. В случаях некротич. панарициев описано сравнительно быстрое выздоровление от простого разреза с послед. лечением кварцем. **М. Егоров.**

Лит.: Ходков В., Анилиновые некрозы при ранении анилиновыми карандашами, Новая хир., т. VII, № 7, 1928; Erdheim S., Zur Pathologie u. Therapie der Tintenstiftverletzungen, Arch. f. klin. Chirurgie, B. CXIII, 1919—20; Iselin M., Blessures de la main et des doigts par crayons d'aniline, Presse méd., 1927, № 30.

КАРАНТИН (от итальянского quaranta—сорок), профилактическое мероприятие, возникшее в 14 в. в Италии для предупреждения заноса неудержимо распространявшейся в то время по всей Европе эпидемии чумы. С этой целью все прибывающие на судах из зараженных местностей люди и товары не допускались на берег в течение 40 дней. Первоначально само слово К. и обозначало собственно этот срок. В 15 в. в местах, предназначенных для наблюдения за отстаивающимися судами, начали создавать различные подсобные учреждения, а среди них—в первую очередь лазареты для б-ных и подозрительных. Постепенно слово К. переносится на эти учреждения, и этим именем уже начинают обозначать не срок, а самую территорию, на к-рой проводятся меры против заноса чумы. Быстрое развитие международных торговых сношений в начале 19 в. влечет за собой занос в Европу и распространение на ее территории новых болезней: сначала желтой лихорадки, а затем и холеры. Следствием этого является применение карантинных мер и к этим двум инфекциям, а К. становится методом предупреждения заноса «чужеземных» инфекций вообще. Однако недействительность карантинных мер во многих случаях наряду с их тягостностью, стеснительностью и суровостью вынуждает в конце-концов крупнейшие государства Европы стать на путь международной их регламентации, формой осуществления к-рой явились международные сан. конференции и, как результат их, соответствующие *конвенции* (см.). В работе всех конференций неуклонно намечается путь вытеснения грубо эмпирических приемов старых К. рационально обоснованными мероприятиями, строящимися на основе научных знаний. Уже Парижская международная конференция 1903 г. твердо стала на путь замены К. в прежнем понимании этого слова мероприятиями сан. наблюдательного характера, среди которых обсервация и *врачебное наблюдение* (см.), наряду с *изоляцией больных* (см.), *дезинфекцией* (см.) и пр., являются лишь отдельными приемами предупреждения заноса инфекции, применяемыми в строго обоснованных научными показаниями пределах. При этом даже самое название К. в применении к соответствующим учреждениям стало заменяться формально термином «врачебно-наблюдательные станции и пункты». Тем не менее термин К. продолжает во многих случаях сохраняться на практике, хотя уже со значительно изменившимся содержанием.—Современное карантинное учреждение должно располагать всеми технич. средствами для предупредительных мероприятий, т. е. изолятором для заболевших, помещением для обсервации здоровых, баней пропускного типа с дезинфекционной установкой при ней, сан.-бактериол. лабораторией, техническими средствами для дезинфекции, дезинсекции и дератизации судна и проч. Согласно международным конвенциям каждое государство на побережьи каждого моря, образующего его границу, должно иметь не менее одной вполне оборудованной врачебно-наблюдательной станции (см. *Врачебно-наблюдательные станции*, план расположения помещений Феодосийской морской врач.-наблюдательной станции). Наиболее устойчивой система К. оказалась в отношении паломников в ряде восточных стран, с их массовой задержкой на б. или м. длительный срок. Так, на Красном море до наст. времени существует ряд карантинных станций, примерами к-рых могут служить Габарри близ Александрии, Эль-Тор на Синайском п-ве, К. на о-ве Камаране у Геджаса. Этот последний К. был основан турками в 1882 г.; в 1915 г. Камаран был захвачен Англией, вновь открывшей здесь станцию в 1919 г. За первые 7 лет своей деятельности этот К., могущий одновременно принять 4.000 паломников, пропускал до 60—70 тыс. человек в год. Эта система в отношении восточных стран находила до последнего времени свое формальное выражение в т. н. «карантинном режиме Востока», к-рый хотя и был отменен после упорной борьбы международной сан. конференцией 1926 г., но следы к-рого все же сохранились в виде особых упоминаний о сан. мерах в портах Персидского залива, в существовании Сан. морского и карантинного совета в Александрии, в большинстве своем состоящего из представителей европ. держав.—Гораздо меньшую роль играли и меньше применения имели в сравнении с морскими—К. сухопутные. Крайняя трудность их осуществления при большой их стеснительности для населения являлась главной причиной этого. Все же нек-рое применение сухопутных К. на жел. дорогах может иметь место. Так, даже на последней конференции 1926 г., к-рая вообще отвергла систему обсервации (т. е. карантина) на сухопутных границах, от имени британского и французского правительств было заявлено, что «они организовали карантинные станции в Маане (Палестина) и Дер'ате (Сирия) на железной дороге в Геджас».—Другой вид сухопутных К. представляла система так назыв. оцепления очагов, б. ч. чумы, представляющих опасность для остальной страны; в этом случае вся страна принимает карантинные меры по отношению к данному очагу.

Примерами применения К. подобн. рода могут служить эпидемии легочной чумы в Одессе в 1837 г., в Ветлянке—в 1879 г., в Харбине—в 1910—11 гг. и т. д. Ныне эта система не применяется. Следует упомянуть еще о приемах карантинного характера, применяемых нек-рыми странами по отношению к отдельным инфекционным заболеваниям, не входящим в число пяти инфекций, являющихся объектом международных соглашений. Наичаще это удается странам, занимающим островное положение по отношению к основному резервуару той или иной инфекции. К этой категории К. можно отнести напр. попытки не допустить заноса пандемической инфлюенцы в 1918—19 гг., применявшиеся в Австралии, Новой Зеландии и других местах, меры, применяемые Англией и Австралией против завоза бешенства, ограничение въезда б-ных трахомой в Америку, меры против завоза сибирской язвы с животным сырьем, проводимые в ряде стран, и т. д. Наконец к категории К. относятся т. н. местные, или д о м о в ы е К., когда какое-либо учреждение закрытого или полузакрытого типа, напр. место заключения, детский дом, леч. заведение, школа и пр., принимает меры карантинного характера по недопущению заноса той или иной инфекции в свою среду. Этой цели могут служить различные приемы сан. обработки вновь прибывающих в такое учреждение лиц, их исследование на бацилоношение, выдерживание под специальным наблюдением в течение срока возможной инкубации и пр. **Л. Громашевский.**

Карантин в ветеринарии. В ветеринарно-санитарном деле под К. подразумевается не какое-нибудь определенное учреждение, а сложный комплекс мероприятий для охраны страны от заноса из-за границы заразных или повальных б-ней животных или же для прекращения этих болезней, возникших внутри страны. В Ветер. уставе РСФСР слово «карантин» не встречается; в нем говорится 1) об «охранно-карантинных поясах как на гос. границе, так и внутренних», 2) о «карантинных заставах или карантинно-охранных линиях в зараженных пунктах или неблагополучных местностях» и наконец 3) об «изоляции (карантинировании) животных с применением к ним ветеринарного надзора, во время нахождения под к-рым животные должны содержаться в обособленных помещениях или местах, причем воспрещаются вывод их на общие пастбища, на общие водопои и вообще за пределы этих помещений или мест, доступ к ним других животных или посторонних лиц, убой их на мясо и для других целей без предварительного осмотра и разрешения подлежащего ветеринарного врача».—Первые два вида К. носят территориальный характер, в то время как последний относится к определенным животным и не исключает наличия на той же территории других животных, подвергающихся не вет. надзору, а лишь «вет. наблюдению, во время нахождения под к-рым эти животные содержатся при обычных условиях, причем воспрещаются лишь продажа и убой их на мясо без осмотра и разрешения ветеринарного врача». Среди мер, предусмотренных Ветеринарным уставом для применения внутри страны в борьбе с теми или иными заразными б-нями в зависимости от их характера, нек-рые меры определенно преследуют карантинные цели: «Воспрещение вывода и вывоза животных, восприимчивых к заражению, и вывоза полученных от такого рода животных сырых продуктов из зараженного пункта и местностей, объявленных неблагополучными по заразной болезни, без особого на то разрешения подлежащего ветеринарного врача».—«Воспрещение привода в пределы зараженного пункта или неблагополучной местности животных, восприимчивых к появившейся болезни, а также проезда на таких животных и прогона их».—«Воспрещение выпуска на свободу свиней, кошек, собак, птиц и прочих мелких домашних животных, хотя и не восприимчивых к данной болезни, но способных разносить заразу».—«Ограничение доступа людей в зараженные хозяйства и воспрещение лицам, имеющим соприкосновение с заразными животными и предметами, соприкасаться с восприимчивыми к заразе животными без предварительного обеззараживания рук, ног, одежды, обуви этих лиц по указанию ветеринарного врача».—«Воспрещение вывоза из зараженных пунктов или неблагополучной местности сырых животных продуктов, объемистых и других кормов, могущих служить источником распространения заразы, без разрешения подлежащего ветеринарного врача».—«Воспрещение продажи заготовленных для употребления в пищу людям и в корм животным молочных и всякого рода иных съестных продуктов от б-ных и подозрительных по заболеванию заразными б-нями животных без предварительного обеззараживания этих продуктов».

В случаях обнаружения б-ней, общих животным и людям (зооноз), применяются следующие из вышеуказанных карантинных мер. При с и б и р с к о й я з в е в неблагополучных пунктах и местностях воспрещение ввода и вывода восприимчивых к сибирской язве животных, а также проезда и прогона таких животных; воспрещение вывоза сырых животных продуктов и кормов.— При t b c животные без признаков общего истощения и без поражения вымени, но признанные б-ными или подозрительными по заболеванию, изолируются и остаются под вет. надзором, причем молоко от них может быть употребляемо в пищу людьми и животными лишь после предварительного обеззараживания; животные, подозреваемые в заражении, содержатся под вет. наблюдением.—При с а п е подозрительные по заболеванию лошади, ослы, мулы, лошаки оставляются под вет. надзором, а подозреваемые в заражении—под вет. наблюдением впредь до определения характера б-ни.— При я щ у р е в зараженных пунктах и неблагополучных местностях применяются кроме мер, упомянутых при сиб. язве, изоляция с ветер. надзором, ограничение доступа людей, воспрещение выпуска на свободу мелких домашних животных, воспрещение продажи молочных продуктов.— При б е ш е н с т в е животные, подозрительные по заболеванию, как правило убиваются; но они могут быть подвергнуты изоляции с вет.

надзором впредь до выяснения характера б-ни. Животные (кроме собак и кошек), укушенные бешеными животными, могут быть под вет. надзором подвергнуты предохранительным прививкам. Для собак и кошек, подозреваемых в укушении бешеными животными, допускается изоляция на установленный срок. В пределах неблагополучной местности все собаки должны содержаться на привязи или в намордниках.

В интересах охраны РСФСР от заноса заразных и повальных болезней животных из иностранных государств, в к-рых совершенно отсутствует или слабо организован вет. надзор, животные, доставляемые из них, могут быть допускаемы после выдержания на границе карантинного наблюдения, а сырые животные продукты—при соблюдении особых правил. С этой целью вдоль таких границ устанавливаются «о х р а н н о-к а р а н т и н н ы е п о я с а», обслуживаемые органами пограничной стражи и ветерин. персоналом. Работа последнего сосредоточивается в особых «о х р а н н о-к а р а н т и н н ы х п у н к т а х», представляющих собой установки определенного типа. В них должны находиться: огороженные места, базы, навесы и т. п. для карантинируемых животных; приспособления для дезинфекции сырых животных продуктов; места для зарывания или сжигания трупов, сырых животных продуктов и кормов; помещения для владельцев животных, проводников и погонщиков; помещения для работы вет. персонала по осмотру животных и сырых животных продуктов, по вскрытию и исследованию трупов, по производству предохранительных, леч. и диагностических прививок. Прибывающие в эти пропускные пункты партии животных, благополучные в отношении заразных б-ней и снабженные надлежащими иностранными вет. свидетельствами о произведенных им предохранительных прививках, задерживаются все-таки на 3 дня для поголовной термометрии, маллеинизации лошадей и туберкулинизации рогатого скота. Без указанных свидетельств животные оставляются под карантинным наблюдением 7—10 дней. Перед выпуском внутрь страны благополучные животные клеймятся или снабжаются пломбой на металлическ. проволоке.— В случае обнаружения у поступающих из-за границы животных заразных болезней в момент прибытия их на охранно-карантинный пункт или во время предварительного трехдневного испытания, по отношению ко всей неблагополучной партии применяются охранительные меры согласно точно выработанным инструкциям по каждой форме заболевания в отдельности. К числу этих мер принадлежат: убой на месте с уничтожением трупа, отправка на ближайшую бойню, немедленное возвращение за границу, предохранительные прививки еще здоровым животным данной партии, выдерживание партии в К. на разные, б. или м. продолжительные сроки после последнего случая падежа или выздоровления.—При транспортных ветеринарно-санитарных участках по жел.-дор., водным и грунтовым путям сообщения, имеющих целью «предупреждение распространения торгово-промышленным скотом заразных болезней, гарантирование вет.-сан. благополучия их при передвижении, охрану народного здоровья от заразно-повальных болезней, общих человеку и животным», должны находиться «к а р а н т и н н ы е б а з ы» для изоляции обнаруживаемых на транспорте заразнобольных животных. **А. Владимиров.**

Лит.: А н т о н о в М., Сборник заграничных санит. постановлений и учреждений, СПБ, 1894; Ветеринарный устав РСФСР, Москва, 1925; Ветеринарное законодательство РСФСР, Сборник действующих правительственных междуведомственных и ведомственных распоряжений по всем отраслям ветеринарного строительства, Москва, 1929; Временное положение о сан. охране границ СССР (Сборник законов и распоряжений Раб.-крест. правительства СССР, № 69, 2/XI 1926); Г а л а н и н М., Мероприятия против холеры русского и иностранных правительств, СПБ, 1892; о н ж е, Санитарная организация в западноевропейских государствах, СПБ, 1889; Е г о р о в В., Политические моменты международной сан. конференции 1926 г., Гиг. и эпид., 1928, № 8—9; о н ж е, Работа санитарной организации на водном транспорте, Профилакт. мед., 1925, № 12; К р и г е р А. и М и н ч и н М., Паломничество, его сан. характеристика и сан. охрана, ibid., 1928, № 3; М и н ч и н М., К вопросу о сан. охране морских границ СССР и Западной Европы, ibidem, 1927, № 11; С е м а ш к о Н., Международная санит. конференция 1926 г., Вестник сов. мед., 1926, № 9; С ы с и н А., Международные сан. организации, Врачебное дело, 1927, № 23—24; Ф р е й б е р г Н., Международные конвенции последнего времени, Вестник общ. гигиены, 1898, № 5; о н ж е, Международная сан. конвенция, ibid., 1912, № 5—6; о н ж е, Международные сан. соглашения, Гигиена и эпидемиология, 1924, № 3; о н ж е, Закон о сан. охране границ Союза ССР, ibid., 1927, № 1; о н ж е, Международная санитарная конференция 1926 г., Москва, 1927.

КАРАЧИ, грязелечебный курорт в Барабинском округе Сибирского края в 233 *км* к востоку от Омска и в 1 *км* от станции «Озеро Карачинское» Омской ж. д. Курорт расположен на узком перешейке между горькосоленым озером Карачи с севера и пресным озером Узун-куль с юга. Озеро К. представляет собой продолговато-овальный водоем длиной в 3 *км* и шириной в 1,5 *км*. Северный и южный берега озера имеют вид террас, сравнительно круто спускающихся к озеру и покрытых березовым лесом. Восточные и западные берега отлогие, без растительности. Глубина озера 0,7—1,5 *м*. Дно озера покрыто слоем лечебной грязи толщиной до 1,5 *м*. Грязь мягкая, мазеобразной консистенции, черного цвета, относится к сероводородно-соляным. Нерастворимые части грязи—мелкий песок, глина, сернистое железо и пр., в растворе—соли и сероводород. Рапа озера относится к хлоридно-сульфато-натронно-магнезиальным и характеризуется (по Курлову) следующей формулой: $M_{113}\frac{Cl_{73}\ SO^{4}_{27}}{Na_{69}\ Mg_{31}}$. Климат К. континентальный с резкими колебаниями температуры, давления и осадков. Лечебный сезон продолжается с 1 июня по 1 сентября. Средняя годовая t° 0,5°, t° июня 15,8°, июля 18,8°, августа 16,7°; максимальная температура в эти месяцы доходит до 28—30°, минимальная—до 3—8°. На курорте применяются грязевые ванны парового нагрева, рапные ванны и купания в озере. Грязевое отделение пропускает до 350 б-ных в день, рапное отпускает до 450 ванн. Имеются купальня, солярий, поликлиника, рентгеновский кабинет, лаборатория. Емкость курорта—около 600 коек. За сезон проходят две смены больных. Показания—общие для грязелечебных курортов. Карачи—один из наиболее изученных курортов Сибири.

Лит.: Курлов М., Библиографический справочник по сибирской бальнеологии, стр. 39—46, Томск, 1929 (лит., свыше 140 названий); Курорт «Озеро Карачи», сборник работ, под редакцией М. Курлова, Томск, 1926.

КАРБАМИНОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, производные карбаминовой (карбамидовой) к-ты HO.CO.NH_2. Карбаминовая кислота подобно гидрату угольной кислоты не существует в свободном состоянии и разлагается на NH_3 и угольный ангидрид: HO.CO.$NH_2 \rightleftarrows NH_3 + CO_2$, но известны соли и сложные эфиры карбаминовой к-ты. Карбаминовокислый аммоний NH_4.O.CO.NH_2, содержащийся в очень небольших количествах в крови и моче, представляет белый кристаллический порошок; раствор его в воде не дает осадка от раствора хлористого кальция, отличаясь тем от углекислого аммония; но при стоянии раствора довольно быстро происходит гидролиз с образованием углекислого аммония: NH_4.O.CO.$NH_2 + H_2O = NH_4$.O.CO.O.NH_4. При нагревании карбаминовокислого аммония происходит выделение воды с образованием полного амида угольной кислоты—мочевины: NH_4.O.CO.$NH_2 \rightleftarrows H_2O + NH_2$.CO.$NH_2$. Также и в организме животных карбаминовокислый аммоний является одним из промежуточных продуктов при превращении белков через аминокислоты в мочевину. Карбаминовокислый аммоний образуется при окислении марганцовокалиевой солью белков, аминокислот и многих других азотистых органических веществ. Сложные эфиры (эстеры) карбаминовой к-ты, общей формулы RO.CO.NH_2, называются уретанами; некоторые из них применяются в качестве лекарственных средств (см. *Eutolan, Гедональ, Уретан*).

КАРБИДЫ, соединения углерода с металлами или металлоидами, образующиеся при нагревании в электрической печи угля с окислом соответствующего элемента. Примером могут служить карбид кальция CaC_2, алюминия Al_4C_3, карборунд CSi. Большинство К. разлагается водой с образованием углеводородов (CaC_2 дает при этом ацетилен). Наибольшее техническое применение имеет К. кальция в утилизации N воздуха: при прокаливании в атмосфере азота CaC_2 переходит в кальций-цианамид $CaCN_2$ ($CaC_2 + N_2 = CaCN_2 + C$), служащий материалом для образования азотной к-ты и цианистых солей и применяемый в качестве удобрения.

Карбид кальция (CaC_2) — сероватое или серовато-черное несгорающее вещество кристаллического строения; получается при сплавлении извести и угля в электрической печи при t° свыше 3.000°. Наиболее неустойчив К. кальция в воде, при воздействии к-рой образуются ацетилен и гашеная известь, причем освобождается большое количество теплоты. Получаемый на заводе горячий К. кальция упаковывают в герметически закупориваемые (во избежание доступа влаги) железные барабаны. Из К. кальция в особых аппаратах путем воздействия воды получают ацетилен.—У работающих с К. кальция в производственной обстановке возможно развитие поражения кожи, которое выражается в двоякой форме: дерматитов и местных ожогов в форме ограниченных язв (некрозы). Дерматит развивается преимущественно при работе с сухим, твердым К. кальция; если же при этом на руки попадает вода, то при выделении тепла образуются ацетилен и гашеная известь, к-рая и является причиной образования язв. Последние по внешнему виду и патогенезу напоминают язвы, образующиеся от едкого кальция или от удобрительных веществ, содержащих цианамид кальция. Профилактика. Предотвращение выделения пыли и защита рук, которые перед надеванием рукавиц следует смазывать вазелином и затем присыпать тальком. Подробнее о профилактике — см. ниже—кальций-азот.

Лит.: Закс О., О действии карбида на кожу человека и животных (M. Oppenheim, J. Rille, K. Ullmann, Профессиональные болезни кожи, т. I, вып. 3, Москва, 1927, лит.).

Кальций-азот (Kalkstickstoff), черноватый порошок со слабым ацетиленовым запахом. Применяется гл. обр. в качестве удобрения. Получается экзотермическим путем из карбида кальция: после получения последнего (в электрической печи при сплавлении кальция и кокса при t° выше 3.000°) его перемалывают, а затем в нагреваемых при помощи электричества азотирующих печах приводят в соприкосновение с чистым N. Происходит образование кальция-азота, который еще раз перемалывают в тонкий порошок, поступающий в продажу в чистом виде или с различными примесями. Кальций-азот содержит: цианамида кальция ($CaCN_2$) 55—60%, едкой извести 20%, углерода 15%; далее могут содержаться небольшие количества различных примесей, в частности ацетилена, H_2S и фосфористого водорода.—В настоящее время кальций-азот вырабатывается в западноевропейских странах (особенно в Германии) в больших количествах. В СССР это производство еще не поставлено.

При различных производственных процессах, при размоле, пересыпке и транспортировке, а также при его употреблении в сельском хоз. кальций-азот выделяет известное количество пыли. Воздействие последней выражается в двоякой форме: содержащийся в ней цианамид вызывает (особенно у рабочих, потребляющих алкоголь) явления общего отравления, с тяжелыми приливами крови к верхней половине тела, с инъицированием конъюнктивы и слизистой носоглотки, с одышкой, пальпитацией сердца и др. Едкая же известь вызывает различные кожные поражения, к-рые выражаются или в различной тяжести дерматитах (эритема, экзема, нагноительные процессы, хрон. поражения с инфильтрацией и шелушением) или же в местном едком действии, причем поражаются различные участки перехода кожи в слизистую (носовые отверстия, углы рта), и т. п. При слиянии этих язв и расчесах образуются соединяющиеся один с другим мокнущие участки, покрытые грязным налетом. У сел.-хоз. рабочих, у к-рых пыль кальций-азота при рассыпании его проникала в белье и сапоги, кожные поражения носили более тяжелый характер (вплоть до образования обширных некрозов и язв). При опытах на животных наблюдали такие же поражения кожи и изъязвления с потерей волос. Здесь имеется налицо воздействие едкой извести, отнимающей от тканей воду. Возможно, что при воздействии воды на кальций-

цианамид отщепляется NH_3, к-рый действует на кожу раздражающе. Число кожных поражений у рабочих в первые годы развития промышленности (в Германии) было довольно велико; в дальнейшем при введении предохранительных мероприятий оно значительно уменьшилось.—Профилактика. На заводах—отсасывание пыли с места ее образования; подбор рабочих; защитная одежда и рукавицы; устройство умывальников и ванн; обучение рабочих. Лица с чувствительной кожей, особенно потливые, на работу допускаться не должны. Перед работой кожу рук следует слегка смазывать жиром (вазелином), им же нужно обтирать руки перед умыванием. На заводе продукт перед упаковкой следует «умасливать», т. е. добавлять к нему 10—20% минерального масла, что значительно уменьшает выделение пыли при транспортировке и употреблении. Сел.-хоз. потребители должны при распыливании продукта носить специальный костюм с капюшоном, очки, повязку для носа и т. п. — Лечение кожных поражений. При экземе—присыпки, цинковое масло (Zinci oxyd. 40,0, Ol. provinc. natur. 60,0), цинк-висмут, компресы из 1%-ного раствора салициловой кислоты, резорцина, уксуснокислого глинозема. По затихании острых явлений—пасты (5—10%-ная туменол-ихтиолцинковая паста) или мази. При наличии инфильтрата—лучи Рентгена. При изъязвлениях—перуанский бальзам или 5—10%-ная протарголовая мазь (с добавлением 10% анестезина).

Лит.: Кельш Ф., Азотистый кальций (M. Oppenheim, J. Rille, K. Ullmann, Профессиональные болезни кожи, т. I, в. 3, М., 1927); Fischer R., Künstliche Düngerstoffe (Weyls Hndb. d. Hygiene, B. VII, Teil 2, Leipzig, 1921); Koelsch F., Cyanamide du calcium (Hygiène du travail, Encyclopédie, fasc. 23, Genève, 1925, лит.). Н. Розенбаум.

КАРБОГИДРАЗЫ, ферменты, производящие гидролитическое расщепление сложных углеводов (ди-, три- и полисахаридов и гликозидов) на простые сахара́, или моносахариды. Действие К. направлено на эфирную или, точнее, гликозидную группу углеводов:

$$R—O—R'+H_2O \rightleftarrows R.OH+HO.R'.$$

Как показывает эта формула, действие К. обратимо; экспериментально доказано, что при подходящих условиях эти ферменты, по крайней мере те из них, к-рые действуют на дисахариды и гликозиды, могут синтезировать свой субстрат из смеси продуктов распада. По современной классификации К. разделяются след. образом. 1. Полиазы, расщепляющие полисахариды; сюда относятся амилазы (диастаза, птиалин, гликогеназа животных клеток), гидролизирующие крахмал и гликоген до мальтозы; далее целлюлазы, расщепляющие клетчатку, инулиназа и т. д. 2. Гексозидазы. Под этим именем объединяют К., действующие на дисахариды и на гликозиды, т. к. все ди- (и три-) сахариды можно рассматривать как гликозиды, состоящие из двух (resp. трех) гексоз; гексозидазы действуют только на те сахара́ и гликозиды, в которых содержатся встречающиеся в природе сбраживаемые изомеры гексоз (*d*-глюкоза, *d*-фруктоза, *d*-галактоза и *d*-манноза), а так как каждая из этих гексоз дает два ряда стереоизомерных производных—*α*- и *β*-гексозиды (см. *Гликозиды*, *Дисахариды*), то различают *α*- и *β*-гексозидазы, действие которых специфически направлено на производные соответствующих рядов; при этом даже в пределах этих групп удается провести дальнейшее разграничение К. в зависимости от того, к какому из двух компонентов гексозида более выражено их сродство. Так, из ферментов, расщепляющих тростниковый сахар (гликозидо-фруктозид), сахараза дрожжей является фрукто-сахаразой, а сахараза животных тканей и грибка Asperg. niger—глико-сахаразой. Важнейшие гексозидазы: 1) фруктозидазы — сахараза (инвертаза), раффиназа; 2) *α*-гликозидазы—мальтаза; 3) *β*-гликозидазы—целлобиаза, эмульсин (последний представляет смесь ферментов, последовательно расщепляющих гликозид горьких миндалей—амигдалин—на 2 частицы глюкозы, синильную к-ту и бензальдегид); 4) галактозидазы—лактаза.

Биологическая роль К. очень многообразна и важна. С одной стороны у животных К. пищеварительных соков, свободно сецернируемые железами пищеварительного канала (амилаза слюны, панкреатического и кишечного соков, сахараза, мальтаза и лактаза кишечного канала), расщепляя углеводы пищи до простых моносахаридов, делают их доступными всасыванию и усвоению. С другой стороны внутриклеточные К., повсеместно распространенные в животных и растительных организмах, расщепляют поли- и дисахариды (а у растений также гликозиды), служащие «резервной» формой углеводов, и переводят их в «рабочую» форму—моносахариды, которые клетка может использовать как источник энергии путем окисления либо сбраживания их либо как материал для различных синтезов (напр. жира или белка); примеры—гликогеназа печени и мышц; амилаза и мальтаза прорастающих семян. Эти же внутриклеточные К. по всей вероятности служат для превращения в клетках простых сахаров в откладываемые в запас сложные углеводы и гликозиды, действуя в этом случае как синтезирующие ферменты. Нек-рые из этих синтезов (образование многих растительных гликозидов, у животных—синтез парных глюкуроновых кислот, представляющих продукт окисления соответствующих гликозидов) играют роль защитных реакций, при помощи к-рых организм обезвреживает ядовитые продукты обмена (и введенные извне яды), превращая их в более индиферентные соединения (см. также *Гидролитические ферменты*, *Обмен веществ* углеводный, *Пищеварение* и отдельные ферменты). **А. Браунштейн.**

Лит.: Fischer E., Untersuchungen über Kohlenhydrate und Fermente, B. I—II, B., 1909—22.

КАРБОКСИЛАЗА, фермент, отщепляющий карбоксильную группу органических *α*-кетокислот и нек-рых *β*-кетокислот в виде CO_2. К. впервые открыта Дакеном (Dakin) в животных тканях и Нейбергом (Neuberg) в дрожжах. Она производит декарбоксилирование образующейся в процессе брожения пировиноградной кислоты в ацетальдегид:

$$\underset{\text{пировиноградная кислота}}{CH_3.CO.COOH} = \underset{\text{ацетальдегид}}{CH_3.CHO} + CO$$

Эта реакция служит источником всей углекислоты брожения. Точно так же К. действует на другие α-кетокислоты, например на α-кетовалериановую, α-кетоглютаровую и др. к-ты, образующиеся в организме из аминокислот при окислительном отщеплении от них аминогруппы. К. широко распространена в природе: она найдена в клетках низших и высших растений и во многих животных тканях, в частности в печени и мышцах. Вся углекислота обмена веществ (дыхания, брожения) представляет продукт комбинированного действия оксидоредуказ и К. без прямого участия атмосферного кислорода. В организме CO_2 повидимому никогда не образуется прямым окислением углерода. Источником ее всегда является отщепление карбоксильных групп действием карбоксилазы на α-кетокислоты, образующиеся в промежуточном обмене веществ из продуктов распада белков, жиров и углеводов под влиянием клеточных окислительно-восстановительных ферментов.

Лит.: Neuberg C., Vom Zuckerumsatz der pflanzlichen Zelle (Hndb. der Biochemie, hrsg. v. C. Oppenheimer, B. II, Jena, 1925); Neuberg C. und Karczag L., Über zuckerfreie Hefegärungen, Biochem. Zeitschr., B. XXXVI, 1911; Oppenheimer C., Die Fermente u. ihre Wirkung, B. I—II, Lpz., 1926—27; он же, Lehrbuch der Enzyme, p. 461, Lpz., 1927 (рус. изд.—М.—Л., печ.).

КАРБОЛИГАЗА, открытый Нейбергом (Neuberg) в дрожжах фермент, производящий синтез углеродных цепей. Под влиянием К. ацетальдегид, образующийся при брожении сахара или пировиноградной кислоты, синтезируется с прибавленными альдегидами в оптически-деятельные кетоспирты с более длинной углеродной цепью, напр. с бензальдегидом в фенилацетилкарбинол:

$$\underset{\text{бензальдегид}}{C_6H_5.CHO} + \underset{\text{ацетальдегид}}{HOC.CH_3} = \underset{\text{фенилацетилкарбинол}}{C_6H_5.CHOH.CO.CH_3},$$

со второй частицей ацетальдегида—в метилацетилкарбинол:

$$\underset{\text{ацетальдегид}}{CH_3.CHO} + \underset{\text{ацетальдегид}}{HOC.CH_3} = \underset{\text{метилацетилкарбинол}}{CH_3.CHOH.CO.CH_3}.$$

С готовым прибавленным ацетальдегидом синтез не происходит. Обращения реакции пока не удалось наблюдать. Этот единственный в своем роде фермент и его биол. значение еще почти совсем не изучены. По всей вероятности К. участвует в образовании масляной к-ты из ацетальдегида при маслянокислом брожении и вообще в образовании высших жирных кислот из продуктов распада углеводов. Возможно, что она играет роль и при других синтетических процессах, в которые вступают в организме продукты промежуточного обмена, в частности при ресинтезе гликогена из молочной кислоты (или метилглиоксаля) в так называемой реакции Пастер-Мейергофа.

Лит.—см. лит. к ст. *Карбоксилаза.*

КАРБОЛ-КСИЛОЛ, смесь карболовой к-ты и ксилола; применяется в гист. технике для просветления парафиновых и целлоидиновых срезов. Приготовление: кристаллическая карболовая к-та расплавляется на водяной бане или в термостате и смешивается в отношении 1 : 3 с ксилолом (Weigert). Применение: из спирта окрашенные срезы переносятся в К., а из него в чистый ксилол и далее в бальзам. Противопоказания: К. неприменим при срезах, окрашенных основными анилиновыми красками, так как извлекает последние из среза.

КАРБОЛОВАЯ КИСЛОТА, или фенол (Acidum carbolicum, s. Phenolum), C_6H_5OH, первый член ряда одноатомных фенолов, т. е. ароматических углеводородов, в к-рых один атом водорода замещен водным остатком. К. к. содержится в значительном количестве вместе с высшими фенолами (крезолом, ксиленолом и др.) в порциях каменноугольного масла, перегоняющихся при t° от 150° до 180° и от 210° до 240°, откуда ее и добывают, переводя фенолы действием едкого натра в феноляты натрия, из к-рых выделяют К. к., и полученный сырой продукт подвергают очистке перегонкой и перекристаллизацией. Синтетически К. к. получается сульфированием бензола, сплавлением полученных сульфокислот с едким кали и выделением К. к. из образовавшегося фенолята действием на него серной к-ты.—Чистая К. к. при комнатной t° имеет вид бесцветных ромбоидальных кристаллов с характерным запахом и жгучим вкусом, легко окрашивающихся от действия света при доступе воздуха и присутствии нек-рых органич. и неорганических веществ в красноватый цвет. Плавится при 42°, кипит при 182—183°, растворяется в 20 ч. воды, легко в хлороформе и жирных маслах, почти во всех пропорциях в спирте и эфире; при смешении 100 частей расплавленной К. к. с 10 ч. воды получаем жидкую К. к. (Acidum carbolicum liquefactum), растворяющуюся в 14 ч. воды. К. к. имеет слабокислую реакцию; растворы ее окрашивают лакмусовую бумажку в розоватый цвет. С растворами едких щелочей она образует легко растворимые феноляты; труднее растворима в растворе аммиака и почти не растворяется в растворе соды. Благодаря своей способности растворяться в липоидах К. к. легко проникает в живые клетки, денатурируя белки протоплазмы, чем и объясняется ее дезинфицирующее действие. При этом К. к. не вызывает образования нерастворимого осадка на поверхности клеток, препятствующего проникновению вещества внутрь клеток, как это происходит при действии веществ, образующих нерастворимые альбуминаты, напр. сулемы.

Дезинфицирующее свойство К. к. стало известным с 1859 г., когда Лебёф (Le Boeuf) и позднее Лемер (Lemaire) указали на ее противогнилостное действие; но практическое применение ее началось с того времени, как Листер (Lister) предложил свой антисептический метод (см. *Антисептика и асептика*). Бактерицидное действие К. к., как и др. дезинфицирующих средств, подвержено колебаниям в зависимости от разных условий. Не все микробы одинаково чувствительны к К. к.; так, холерные вибрионы, помещенные в виде взвеси в 1%-ный раствор К. к., гибнут через 4 мин., тифозные палочки—через 20 мин., стафилококки—через 45 мин. (Moldovan); размножение микробов после часового воздействия раствора К. к-ты в опытах по методу Ридель-Уокера (Rideal, Walker) прекращается у Bac. proteus, dysenteriae Shiga, typhi abdomin., Sarcina rosea—при 0,5%, а у Bac. prodigiosus, xerosis, diphtheriae—лишь при 1% (М. Лиха-

чев и С. Романов). На споры бактерий К. к. оказывает очень слабое воздействие: по опытам Коха (R. Koch) споры сибирской язвы не погибают в 2%-ном растворе К. к. в течение 5 дней, 4- и 5%-ные растворы убивают их лишь почти через 4 дня. Бактерицидное действие К. к. усиливается с повышением t° ее раствора, напр. для паратифозной палочки в 3,8 раза при повышении t° с 11° до 21°, в 4,8 раза—с 15° до 25°, в 8,3 раза—с 25° до 35°; раствор К. к., не действовавший на споры сибирской язвы, убивал их в течение 4 часов, если был нагрет до 40°, через 2 часа при 55°, в 3 минуты при 75°. Усилению дезинфицирующего действия К. к. способствует прибавление к ее раствору солей щелочных металлов, причем по своей активности соли располагаются в следующем порядке их анионов и катионов: $SO_4 > Cl > Br > NO_3$ и $Na > K > Li > NH_4$. Причину такого влияния солей видят в том, что распределение К. к. между двумя фазами—водой и бактериальными телами—повышается в сторону второй фазы при прибавлении солей, уменьшающих растворимость К. к. в воде; обратно, вещества, неспособные высаливать К. к. из раствора, не усиливают ее действия (мочевина, глицерин, бензойнокислый натрий). Прибавление кислот также усиливает дезинфицирующее действие К. к., причем по степени такого влияния идут в убывающем порядке: серная, щавелевая, уксусная, винная, лимонная, борная к-ты. Присутствие в растворе К. к. белков, в частности сыворотки крови, понижает действие этих растворов; такое же влияние оказывают масла́ и спирт: по опытам Коха 5%-ный раствор К. к. в масле совсем не действует на бацил сибирской язвы, а такой же крепости раствор, приготовленный с прибавлением к нему этилового спирта, тем менее активен, чем выше в нем содержание спирта. На ферментативные процессы К. к. оказывает сравнительно слабое угнетающее воздействие; так, смесь крахмального клейстера и слюны не дает иодной реакции при прибавлении равного объема 10%-ного раствора К.к.; переваривание белков пепсином также задерживается ею, но на некоторые энзимы, например эмульсин и мирозин, она не оказывает влияния.

На животном организме ядовитое действие К. к-ты проявляется уже при местном ее применении не только на слизистых оболочках, но и на коже, которой она очень легко всасывается как вещество, хорошо растворяющееся в липоидах. Жидкая К. к. вызывает на коже образование белого струпа, к-рый затем буреет, позднее становится белым, окружаясь красной каймой, исчезающей через несколько дней, причем струп мумифицируется и отпадает. Более слабые растворы, напр. 5%-ный, при достаточно продолжительном воздействии на кожу вызывают сначала ощущение жжения и боли, а потом потерю в этом месте чувствительности, потому что К. к. сначала возбуждает, а потом парализует окончания чувствительных нервов, как и др. anaesthetica dolorosa. При длительном применении даже 2%-ного раствора, например в виде антисептических мокрых повязок, наблюдались неоднократно случаи гангрены пальцев рук и ног (карболовая гангрена), что объясняют с одной стороны тем, что К. к. при этом проникает в более глубокие слои кожи, некротизируя клетки их, с другой же стороны—сужением сосудов, стазами и тромбозами. Аналогично тому, как на кожу, но более сильно, К. кислота действует на слизистые оболочки, вызывая их воспаление и некроз. Если она вводится per os в растворе высокой концентрации, то следствием местного поражения слизистой пищеварительного тракта может быть смерть от шока и коляпса в результате сильного рефлекторного воздействия на центральную нервную систему и сердце, как это случается и при отравлениях др. разъедающими веществами. Резорптивное ядовитое действие К. к. с описанными ниже симптомами может проявиться при неосторожном применении ее растворов на слизистых оболочках и раневых поверхностях, например при промываниях матки или, как это часто наблюдалось прежде, после операций с применением антисептики по Листеру («карболизм»).—Введенная per os К. к. всасывается, гл. обр. в желудке, и только часть ее переходит в кишечник, причем всасывание сначала идет быстро, а потом замедляется вследствие сужения сосудов. Поступив тем или иным путем в кровь, К. к. оказывает воздействие на различные органы, из к-рых наиболее чувствительна к ней центральная нервная система, в которой и содержание К. к. может быть, как показали опыты с отравлением животных, в 2—3 раза больше, чем в др. органах. У животных К. кислота сначала возбуждает, а затем парализует двигательные отделы спинного мозга и коры полушарий, вызывая контрактуры отдельных мышц, тремор и клонические судороги, после к-рых развиваются явления паралича. У человека при отравлениях К. к. судороги наблюдаются редко, но достаточно обоснованных объяснений такому различию в действии К. к. на животных и человека не имеется. На дыхательный центр она действует аналогичным образом, вызывая сперва ускоренное диспноетическое дыхание, а потом ослабление его и паралич. Сердце более стойко по отношению к К. к., но при больших дозах ее происходит учащение сокращений сердца с последующим ослаблением его работы, повидимому как результат прямого действия К. к. на сердечную мышцу, что вместе с угнетающим влиянием ее на сосудодвигательный центр ведет к падению кровяного давления и коляпсу. Жаропонижающий эффект от К. кислоты большинство авторов связывает с явлениями коляпса, допуская лишь как второстепенную причину угнетающее действие К. к. на теплорегулирующий центр. Наблюдаемое при отравлениях К. к. усиленное отделение слюны и пота, как показали опыты на животных,—центрального происхождения, хотя вероятно оно находится кроме того и в связи с тошнотой и рвотой, всегда сопровождающимися усилением секреции этих желез.

Препараты. Acidum carbolicum crystallisatum, Phenolum purum, кристаллическая К. к-та; Acid. carbolic. liquefactum, Phenolum purum lique-

factum—жидкость, содержащая около 88% чистой К. к. и около 12% воды; Aqua carbolisata — 2%-ный водный раствор К. к-ты; Acidum carbolic. crudum (Phenolum crudum), сырой фенол (крезол), не относится к числу препаратов К. кислоты, потому что состоит гл. обр. из крезолов и ксиленолов.—Применение К. к. В чистом виде К. к. (кристаллическая, или liquefactum) применяется как прижигающее средство для разрушения небольших дифтеритических пленок в начале болезни, при pustula maligna, ulcus molle, заражении трупным ядом и т. п.; в зубоврачебной практике—как прижигающее и болеутоляющее средство (в смеси с новокаином) и в виде пасты с Acid. arsenicos. для разрушения пульпы кариозного зуба; в виде 1—3%-ного раствора—в хир. практике для промывания ран, дезинфекции рук, инструментов, хранения лигатур и т. п., для приготовления антисептического перевязочного материала: ваты (5-и 10%-ная К. к.) и марли (10%-ная); при кожных заболеваниях—чесотке, хрон. экземе, pityriasis, impetigo, prurigo—4%-ный раствор для обмываний 1 — 3 раза в день; при ожогах в смеси с Linimentum Calcis (1 : 30) и при обморожениях в смеси с жиром (1 : 60); при дифтерии, гнилостном бронхите, гангрене легких—0,5—1—5%-ный раствор для ингаляций; для промывания мочевого пузыря при циститах—0,05—0,1%-ный раствор, уретры при гонорее—0,1—0,5%-ный, влагалища и матки—0,05%-ный, носовой полости при ozaena—0,25—1%-ный; при otitis media для введения каплями в ухо—10%-ный раствор в безводном глицерине. Внутрь (редко) 0,01—0,05—0,1 (!) pro dosi, 0,3 (!) pro die в пилюлях при тифе, холере, метеоризме, жел.-киш. катарах. Подкожно—2%-ный раствор: при флегмонах 1—2 *см³* один раз в день повторно в пограничную с флегмоной область, при невральгиях, суставном и мышечном ревматизмах 1—2 *см³* в область болевого очага.—Карболовая кислота применяется для дезинфекции зараженных мест и материалов: жилых помещений, выгребных ям, больничного материала, испражнений б-ных и т. п. (см. *Дезинфекционные средства*). **М. Лихачев.**

Отравление К. к. встречается в судебно-медицинской практике чаще всего как случайное или умышленное—при самоубийстве. В частности имели место случаи отравления напр. после применения карболовой мази и т. п. Есть также указания, что К. к. применялась иногда в целях убийства и детоубийства. У одной женщины после приема 120 *г* неочищенной карболовой к-ты наступил аборт, а на следующий день—смерть. Отмечают, что при наружном употреблении К. к. опасность отравления пропорциональна не столько концентрации раствора, сколько продолжительности его соприкосновения с раневой поверхностью. После введения per os достаточного количества крепкого раствора К. к., вначале ощущается жжение по ходу пищеварительного тракта, затем наступает анестезия, а гастрические явления очень часто совсем не обнаруживаются; вследствие быстрого всасывания появляется головокружение, отравленный падает без сознания с потерей рефлексов; лицо бледное, зрачки вначале сужены, дыхание становится замедленным, хриплым, пульс слабеет и учащается (коляпс), иногда наблюдаются судороги, t° тела падает до 33° и даже ниже; смерть может наступить в течение немногих минут (иногда через 10—12 мин. после приема К. к.). Чаще однако при более благоприятных условиях, наряду с названными симптомами, сознание отчасти сохраняется, и появляется рвота беловатыми кровянистыми массами, затем понос. Следовательно имеют место симптомы токсич. гастроэнтерита. В нек-рых случаях в моче содержатся эритроциты или красящие вещества крови. Смерть наступает через 1—2 дня; если же заболевание затягивается, то могут развиться пневмония, нефрит. При выздоровлении наблюдается «карболовая лихорадка» неправильного типа с повышением t° до 39° и выше. В отношении К. к. отмечают также случаи идиосинкразии; у нек-рых опасные явления наступают от незначительных доз. Весьма чувствительны по отношению к К. кислоте дети и отчасти женщины. Иногда лица, имеющие частое обращение с К. к-той, страдают экземой рук, нефрозом, так что бывают принуждены оставить свою профессию. По вопросу о смертельной дозе К. к. существуют большие разногласия. По Коберту (Kobert), она исчисляется в 10 *г*. В смертельных случаях отмечается медленное разложение трупа, интенсивное и длительное окоченение мышц. Кроме того при исследовании находят своеобразный запах К. к. при осмотре рта и вскрытии полостей; на коже в окружности рта заметны бывают грязно-желтоватые пятна, иногда с признаками реактивного воспаления. На слизистой оболочке полости рта, пищевода, в зависимости от концентрации раствора К. к., заметны белые, иногда почти молочно-белые струпья, плотноватые наощупь. Такой же цвет имеет измененная слизистая оболочка желудка, так как К. к. не обладает способностью превращать Hb крови в гематин и пропитывать им струп. Обычно изменения в желудке выражены более резко, слизистая оболочка его превращена в белый, плотный и ломкий струп и при сгибании дает мелкие трещины подобно старым каучуковым пластинкам; нередки также кровоизлияния и реактивная краснота в различной степени. В части случаев некротич. изменения выражены только на складках слизистой желудка. При употреблении неочищенной К. к. струпья могут быть окрашены в б. или м. буроватый цвет. В некоторых случаях содержимое желудка и поверхность слизистой принимают розовую окраску, что зависит гл. обр. от изменения цвета самой К. к. На слизистой оболочке кишок либо наблюдаются лишь воспалительные явления или же в верхнем отделе имеются признаки прижигающего действия К. к. Относительно влияния К. к. на кровь мнения авторов расходятся, хотя Косоротов полагает, что едва ли можно сомневаться, что при отравлении разрушаются отчасти и эритроциты. Отмечают, что кровь на трупе—мало свернувшаяся и по большей части темная, иногда же, наоборот, бывает светлокрасная. В более крупных

сосудах содержатся тромбы. На внутренних органах кое-где небольшие кровоизлияния. Паренхиматозные органы подвергаются вначале белковому перерождению, затем дегенеративному ожирению; иногда наблюдается желтуха. В легких нередко отмечаются экстравазаты, а в длительных случаях—фокусы лобулярной пневмонии. В случаях отравления части трупа посылаются на химич. исследование. При хроническом отравлении К. к. могут возникать явления так называемого охроноза. **В. Владимирский.**

Меры помощи при отравлениях К. к. per os состоят в возможно быстром промывании желудка сначала 10%-ным раствором спирта (в котором К. к. лучше растворима, чем в воде), а затем водой для полного удаления спирта, чтобы не усилилось всасывание оставшейся К. к.; дают внутрь в обильном количестве обволакивающие, а при наступлении коматозного состояния и коляпса вводят возбуждающие (камфору, стрихнин). Рекомендуемое некоторыми авторами назначение сернокислого магния для образования более безвредных соединений К. к. с серной кислотой едва ли достигает цели, т. к. в организме К. к. соединяется не прямо с сульфатами, а с органическими производными серы, подвергающимися затем окислению.

Открытие в суд.-мед. случаях и при проф. отравлениях. Объекты исследования (внутренности, рвотные извержения и т. д.) по подкислении виннокаменной к-той подвергают перегонке с водяным паром (см. *Яды*, изолирование). Полученный перегон подщелачивают содой (для связывания карбоновых к-т) и извлекают эфиром. Вытяжку испаряют при комнатной t°, остаток (с запахом К. к.) растворяют в возможно малом количестве воды и производят следующие реакции: 1) с хлорным железом получается синее или сине-фиолетовое окрашивание, исчезающее от добавления винного спирта; 2) с бромной водой—белый осадок или муть трибромфенола. Другие реакции на фенол, как реактив Миллона, образование индофенола, являясь очень чувствительными, могут повести к открытию таких количеств фенола (и крезола), к-рые образуются вследствие гниения белков (тирозина).—Количественное определение фенола основано на образовании из него трибромфенола. К раствору фенола прибавляют определенный объем (в избытке) бромной воды (около $^n/_{100}$, титр ее одновременно устанавливается). Спустя 15 минут, прибавляют 10%-ного раствора иодистого калия и выделившийся иод, соответствующий брому, не вошедшему в реакцию с фенолом, титруют $^n/_{100}$ раствором гипосульфита. Вместо бромной воды удобно применять раствор бромид-бромата ($5KBr+KBrO_3$), выделяющий бром при подкислении ($5KBr+KBrO_3+$ $+6H_2SO_4=6Br+3H_2O+6KHSO_4$). Для открытия свободного фенола в моче последнюю слабо подкисляют уксусной кислотой и отгоняют фенол, поступая, как выше описано. Моча отравленных К. к. имеет часто при щелочной реакции темнозеленый или бурый цвет, что обусловливается наличием хингидрона (молекулярным соединением гидрохинона и продукта его окисления—хинона — $C_6H_6O_2.C_6H_4O_2$). Сам гидрохинон, пара-диокси-бензол ($C_6H_4<{}^{OH}_{OH}$), наряду с пирокатехином, орто-диокси-бензолом, является продуктом окисления К. к. Последняя в значительной части выделяется в виде калиевой соли фенил-серной к-ты (соли сложного эфира серной кислоты—$C_6H_5.SO_4K$), что влечет уменьшение и даже уничтожение «сульфатов» мочи (осаждение их хлористым барием по подкислении мочи уксусной кислотой) и чрезвычайное повышение «эфиросерных кислот» (осаждение серной кислоты хлористым барием после кипячения мочи с HCl) по сравнению с «обыкновенной» мочой (в к-рой выводятся в виде эфиро-серных к-т фенолы, образующиеся вследствие гниения в кишечнике). При защите от проф. отравлений (еще мало учтенных, несмотря на широкое техническое применение фенолов, напр. при изготовлении искусственных смол и др. масс) требуется исследование мочи и исследование воздуха. При исследовании мочи существенным является понижение отношения $\frac{\text{сульфат-серная к-та}}{\text{эфиро-серная к-та}}$, не зависящего от процессов гниения в кишечнике, и повышение количества фенолов в виде эфиров серной кислоты. Для определения последних мочу сильно подкисляют серной к-той и перегоняют (до прекращения реакции на фенол с бромной водой). Перегон подщелачивают содой, повторно извлекают эфиром, пока остаток по испарении эфира не будет давать реакций на фенолы. Эфир испаряют и в остатке определяют К. к. бромометрически, как выше описано, или колориметрически, переводя фенол в индофенол при помощи анилина и гипохлорита в присутствии аммиака. Для определения фенола в воздухе последний просасывается при помощи аспиратора (см. *Яды*, изолирование) через склянки с раствором едкого натра. Затем содержимое склянок сливается, жидкость подкисляется, снова подщелачивается содой, извлекается повторно эфиром, и по испарении эфира К. к. количественно определяется, как выше описано. **А. Степанов.**

К. к. в микроскопич. технике применяется для обеззараживания различных растворов, напр. нек-рых красок, инфекционных масс, желатиновых смесей и т. д. В виду высокого показателя преломления (n°=1,54) К. к. применяется и для просветления макро- и микроскоп. препаратов. К. к-та легко смешивается в любых пропорциях с бензолом, ксилолом и эфирными маслами и при этом понижает чувствительность последних к следам воды. Поэтому упомянутые смеси применяют для перевода целлоидиновых срезов из 90%-ного спирта в чистый ксилол (см. *Карбол-ксилол*, *Ксилол*). Для последней цели употребляют также смесь из 2 ч. К. к. и 3 ч. терпентина, или из 1 ч. К. к., 1 ч. креозота и 8 ч. толуола, либо 1 ч. К. к-ты, 1 ч. бергамотового масла и 1 ч. кедрового масла. К. к. прибавляют к растворам основных красок для получения более интенсивного окрашивания. Такие карбол. растворы красок применяются особенно широко в бактериоскоп. технике (например карболфуксин, карболгенцианвиолет и др.).—Способ приготовле-

ния карболовых растворов красок: 1,0 краски растирают в ступке с 1,0 крист. К. к., растворяют в 10 *см*³ 96°-ного спирта и прибавляют 90 *см*³ дестилир. воды.—Для гистолог. фиксации рекомендован фильтрат смеси К. к. с концентрированным раствором сулемы (Pappenheim) или смесь из 30 ч. концентрированного водного раствора К. к., 8 ч. формола и 3 ч. 20%-ной трихлоруксусной кислоты (Champy).

Лит.: Голубев Г., Материалы к учению о физиологическом действии карболовой кислоты, дисс., СПБ, 1869; Dubin H., Physiology of the phenols, Journ. of biol. chemistry, v. XXVI, 1916; Ellinger A., Phenole (Hndb. d. experimentellen Pharmakologie, hrsg. v. A. Heffter, B. I, B., 1923); Gilbert, Le phénol et son emploi thérapeutique, Journ. de méd. interne, t. VIII, 1904; Pouchet G., Action physiologique et emploi thérapeutique du phénol, Revue de clin. et de thérap., t. X, 1896; Reichel H., Zur Theorie der Desinfektion, 1—Die Desinfektionswirkung des Phenols, Biochem. Ztschr., Band XXII, 1909. См. также основные руководства в лит. к ст. *Дезинфекция.*

Судебная медицина и токсикология.—Гельман И., Введение в клинику профессиональных отравлений, Москва, 1929; Степанов А., Судебная химия и открытие профессиональных ядов, М.—Л., 1929; Autenrieth W., Die Auffindung der Gifte, Tübingen, 1909; Becker H., Die Gesundheitsbeschädigungen und der Tod durch Karbolsäure vom gerichtsärztlichen Standpunkt, Jahresber. d. Gesellsch. f. Nat. u. Heilk. in Dresden, Dresden, 1896—97; Binet P., Toxicologie comparée des phénols, Revue méd. de la Suisse Rom., t. XV, 1895; Czerny V., Beiträge zur Jodoformvergiftung nebst Bemerkungen über Karbolmarasmus, Wiener med. Wochenschr., 1882, № 6; Freyer M., Die Karbolgangrän in ihrer gerichtsärztlichen und medizinalpolizeilichen Bedeutung, Ztschr. f. Medizinalbeamte, B. IV, 1891; Frickenhaus A., Histologische Untersuchungen über die Einwirkung des Acidum carbolicum liquefactum auf die gesunde Haut, Monatsschr. f. prakt. Dermat., B. XXII, 1896; Gadamer J., Lehrbuch d. chemischen Toxikologie, Göttingen, 1924.

КАРБОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ представляют вещества с замкнутой цепью атомов, образующих кольцо, состоящее только из атомов С (гомоциклич. соединения), в противоположность гетероциклическим, у которых в образовании кольца участвуют и др. многовалентные элементы. На первое место среди К. с. нужно поставить углеводороды (и их производные) общей формулы C_nH_{2n}, изомерные с этиленами, но отличающиеся от последних насыщенным характером, неспособностью к присоединению других элементов без разрыва кольца. Эта неспособность к присоединению, общая с *парафинами* (см.), побудила дать им название «циклопарафины» [иногда они называются полиметиленами, т. к. их можно выразить общей ф-лой $(CH_2)_n$]. В зависимости от величины n образуются кольца с 3, 4, 5, 6, 7... атомами С. Из них наиболее важны углеводороды с пятью и шестью атомами С, образующие главную составную часть кавказской нефти (см. *Нафтены*). От циклопарафинов выводятся менее насыщенные углеводороды—циклоолефины формулы C_nH_{2n-2}, еще менее насыщенные углеводороды C_nH_{2n-4} и наконец—C_nH_{2n-6}. К последним принадлежат бензольные (ароматические) производные, имеющие родоначальником бензол, C_6H_6. Углеводороды формул C_nH_{2n-2} и главным образом C_nH_{2n-4} с шестичленным кольцом называются часто **гидроароматическими соединениями**. Таковы соединения $C_{10}H_{16}$ и их производные, очень распространенные в природе, образующие главную составную часть эфирных масел в растениях и называемые **терпенами**. Производные бензола (ароматические соединения) резко отличаются по свойствам от циклопарафинов и циклоолефинов. Последние два класса приближаются к соединениям с открытой цепью, веществам алифатического, жирного ряда и поэтому иногда называются *алициклическими соединениями* (см.).

Лит.: Меншуткин Б., Карбоциклические соединения, Л., 1926.

КАРБУНКУЛ (carbunculus), углевик, в пат.-анат. отношении представляет собой скопление более или менее значительного количества фурункулов на ограниченном участке кожи с общим инфильтратом. «Злокачественный чирей»—название, иногда даваемое старыми авторами карбункулу,—не следует смешивать со злокачественным К. (pustula maligna), имеющим совершенно другое течение и вызываемым палочкой сибирской язвы. При К. поражается целая группа волосяных мешочков вместе с открывающимися в них сальными железами. Дело доходит, как и при фурункуле, до острого гнойного воспаления волосяного мешочка и окружающих его тканей, которое заканчивается некрозом и расплавлением клетчатки; процесс идет от центра к периферии. Разрез через К. в том стадии, когда не наступило еще обширного расплавления тканей, обнаруживает в них множество очагов нагноения и некроза. Разница между К. и фурункулом в пат.-анат. смысле только количественная. При К. область распространения процесса гораздо обширнее как в глубину, так и по поверхности кожи; последняя иногда омертвевает на довольно значительном протяжении. При большом развитии процесса инфильтрация и некроз тканей могут дойти в глубину до мышечной фасции, к-рая после отторжения омертвевшего участка кожи и подкожной клетчатки обнажается на соответствующем протяжении. У очень истощенных людей, а также у диабетиков К. нередко захватывает также фасцию и разрушает ее; процесс осложняется распространением нагноения клетчатки, значительным некрозом кожи и глубоких тканей, тромбозом вен; такие больные б. ч. погибают от общего заражения крови. Возбудителями гнойного воспаления волосяных фоликулов и окружающей клетчатки являются чаще всего стафилококки или стрептококки, но процесс могут вызывать всевозможные виды гноеродных бактерий. Израель (Israel) назвал метастатический гематогенный гнездный абсцес почки карбункулом почки, т. к. картина его напоминает карбункул кожи; название это в хирургии почек привилось. Гноеродные микроорганизмы при К. почки могут проникать в кровь из различного рода местных гнойных процессов, в том числе и из карбункулов кожи.

Клинически К. проявляется довольно значительным плотным инфильтратом кожи, к-рая приобретает сине-багровую окраску, резко выраженную в центре очага; по мере удаления от него краснота постепенно бледнеет; б. ч. имеется лимфаденит и иногда лимфангоит. Другие клин. симптомы К. кожи: чувство напряжения в воспаленном

участке, боли, повышение t°. Излюбленная локализация—кожа затылка [см. отд. табл. (ст. 223—224), рис. 16], спины, губ и щек. К. встречается чаще у пожилых людей и у диабетиков; у последних нередко принимает злокачественное течение. Через несколько дней, когда соответствующие волосяные фоликулы омертвевают, происходит прорыв некротических пробок через истонченные верхние слои кожи, и весь воспаленный участок представляется как бы продырявленным мелкими отверстиями наподобие решета; каждое отверстие в коже в точности соответствует бывшему гнезду нагноения и некроза—первичному фурункулу; из отверстий вместе с секвестрами мягких тканей выделяется и гной. После отторжения омертвевших тканей нагноительный процесс затихает, реактивная краснота и отечность уменьшаются, и на месте дефекта происходит рубцевание. Так протекает процесс в большинстве случаев. Но иногда при известной локализации карбункула, чаще всего на лице или у людей ослабленных, перенесших инфекцию, страдающих диабетом, процесс из чисто местного переходит в общий и принимает характер тяжелого инфекционного заболевания. Особенную опасность представляет К. верхней губы и всей верхней половины лица вследствие непосредственной связи венозной системы лица с внутричерепными венами. Наряду со вполне доброкачественными К. этой области, к-рые сопровождаются умеренной степени отеком окружающих тканей, остаются локализованными и в течение нескольких дней ликвидируются, наблюдаются иногда К., принимающие с самого начала бурное течение. Последнее имеет место особенно часто при недостаточном покое пораженной области или при грубых манипуляциях (выдавливание). В таких случаях инфильтрат быстро принимает прогрессирующий характер, и наступают явления общего заражения: высокая темп., малый, частый пульс, потрясающие ознобы, помрачение сознания, коляпс. В течение нескольких дней такой К., вызвав общий сепсис, может закончиться летально. Иногда смерть при прогрессирующем К. зависит от пиемии, причем переносные гнойники могут наблюдаться в самых различных органах и тканях. Из осложнений, к-рые могут присоединиться к К., следует указать на рожу. У людей с подорванным питанием, страдающих заболеваниями жел.-киш. тракта или тяжелыми инфекционными б-нями пренебрежение правилами гигиены кожи (редкая смена белья, бритье в антисанитарных условиях, растирание кожи одеждой) особенно предрасполагает к возникновению карбункула.

Диагноз как правило не представляет затруднения. От фурункула К. отличается тем, что при первом имеется один центр нагноения; фурункул кроме того более ограничен, более поверхностен и не сопровождается такой резкой инфильтрацией тканей, как К. Высокая t° и сильно выраженные общие явления могут заставить подумать, особенно в начале заболевания, о сибирской язве (pustula maligna). В этих случаях для диагноза помимо установления характерного вида pustulae malignae необходимо выяснение источника заражения, связи заболевшего с производством (кожевенным, щеточным и т. д.). В сомнительных случаях бактериологич. исследование выясняет характер заболевания.

В вопросе о лечении К. отражаются взгляды и течения среди хирургов, нашедшие свое выражение в самых различных предложениях. Некоторые считают правильным воздерживаться от какого бы то ни было активного вмешательства, ограничиваясь наблюдением за общим состоянием больного. Предложение это основывается на взгляде, что всякое вмешательство открывает новые пути распространения инфекции. Несомненно имеются случаи К., хорошо отграниченные, без резкого отека, к-рые излечиваются исключительно под стерильной мазевой повязкой. При ежедневной смене последней удаляются гной и омертвевшие расплавленные ткани. Через несколько дней, по очищении очага, начинается процесс гранулирования и затем рубцевания. Большинство хирургов не ограничивается выжидательным лечением и считает необходимым активное хир. вмешательство, размеры которого опять-таки варьируют в зависимости от школы. Наиболее распространенным методом является крестообразный разрез К. до границ здоровых тканей, проникающий в глубину до фасции или до неизмененных мышц. Образовавшиеся четыре угловых лоскута ножом отделяются от подлежащих тканей, и весь очаг т. о. обнажается. Вся рана рыхло выполняется марлей, обильно смоченной гипертоническим раствором $NaCl$ или хлористого кальция; кровотечение из раны останавливается тампонадой. Следует заботиться о том, чтобы влажная повязка находилась на самой ране, а не в окружности ее, во избежание мацерации кожи влагой. Часто развивающиеся в окружности К. поверхностные (impetigo) или более глубокие гнойнички обязаны своим возникновением прививке бактерий (инокуляции) на мацерированной коже. Чтобы избежать этого, следует кожу в окружности К. смазывать стерильным вазелином. Показания к смене повязки зависят от общих и местных явлений. Если самочувствие б-ного улучшилось, t° спала, процесс не проявляет наклонности к распространению, достаточно при первых перевязках сменить верхние слои ее, оставив на самой ране рыхло заложенные тампоны. Через 7—10 дней вместе с отделившимися гангренозными тканями при перевязке легко отходят и марлевые компресы, обильно пропитанные гноем. Дальнейшее лечение проводится в большинстве случаев под сухими стерильными повязками. Если общее состояние продолжает оставаться тяжелым, местная реакция сильная, необходимо сменить всю повязку и осмотреть рану с целью вскрытия новых очагов и дренирования их. Другой способ хир. лечения К. основывается на взгляде, по к-рому процесс трактуется так же, как и злокачественное новообразование. Исходя из этого (Оппель, Madelung и др.), предлагают иссекать весь пораженный участок тканей вне границ воспалительного инфильтрата. Дальнейшее лечение проводится по

принципам, только-что изложенным. Способ этот не нашел такого распространения, как крестообразный или линейный разрез. Прижигание К. пакеленом, палочкой едкого кали или другими прижигающими веществами (карболовой кислотой), охотно применявшееся в прежнее время, теперь не встречает большого числа сторонников.—К. иногда осложняется септическим тромбофлебитом; в этих случаях пораженная область или орган нуждаются в абсолютном покое, для чего необходимо добиться соответствующими мероприятиями полной иммобилизации. Если закупоренная вена доступна распознаванию, ее следует перевязать в здоровых пределах центральнее затромбированного участка. Само собой разумеется, над К. следует избегать грубых манипуляций, к числу к-рых относится практикуемое изредка выдавливание гнойных пробок, влекущее за собой разрушение демаркационной полосы и быстрое распространение инфекции.—Консервативные методы лечения К. стремятся поднять защитные силы организма созданием вокруг воспалительного очага барьера, обладающего иммуно-биол. свойствами. К числу таких способов относится впрыскивание в окружности К. собственной крови больного—аутогемотерапия; к этому может быть присоединен и разрез. Левен (Läwen; 1923) рекомендует впрыскивать по периферии очага под кожу ежедневно от 20 до 40 *см*^{3} собственной крови б-ного. Способ местной иммунизации по Безредка нашел применение и при К. Отдельные авторы применяют лечение К. антивирусом в виде фильтратов культур стафилококков или смешанных фильтратов (стафило-+стрептококк) и отмечают хороший результат: быстрое исчезновение и обратное развитие процесса. Применяется также и вакцинотерапия в виде поливалентной гетерогенной стафилококковой вакцины или (что лучше) аутовакцины; применение вакцины требует осторожной дозировки. Из др. методов, применяемых для лечения корбункула, следует упомянуть протеинотерапию и рентгенотерапию. Наконец видное место в ряду лечебн. мер занимает застойная гиперемия по Биру помощью отсасывающей банки или бинта, дающая нередко хорошие результаты. Наряду с местным лечением необходимо заботиться об общем укреплении организма, а при диабете—провести соответствующую терапию и режим.

Лит.: Оппель В., Несколько мыслей о карбункуле, Научная мед., 1920, № 7; Соколов С., Хирургическая инфекция (Общая хирургия, под ред. Э. Гессе, С. Гирголава и В. Шаака, т. I, 1928, лит.); Цаткин С., Лечение гнойных поражений фильтратами бактерий, Журн. совр. хир., т. I, в. 3—4, 1926; Ascher F. Chirurgie der Haut und des Unterhautzellgewebes (Die Chirurgie, hrsg. v. M. Kirschner u. O. Nordmann, Band II, T. 1, p. 663, Berlin—Wien, 1928); Läwen A., Über die Behandlung fortschreitender pyogener Prozesse im Gesicht mit Inzision u. Umspritzung mit Eigenblut, Zentralblatt f. Chirurgie, 1923, № 23.

С. Якобсон.

КАРДАМОН, Cardamomum minus, seu malabaricum (Elettaria cardamomum), растение сем. имбирных (Zingiberaceae), представляющее сочную высокую траву с красивыми цветами, растущую дико в Индии; культивируется на о. Цейлоне и на Малайских островах. Для мед. целей служит семя кардамона — Semen (Fructus) Cardamomi (Ф VII). Коробочки плодов—закругленные, треугольные, голые, бледножелтого цвета, 1—2 *см* длины и до 1 *см* ширины, трехгнездные. В каждом гнезде 6—8 семян. Семена неправильно-угловатой формы, буроватого цвета, с сильным приятным ароматом и остро-пряным вкусом. Действующее начало—эфирное масло (3—8%), состоящее из цинеола, уксусного эфира терпинеола и лимонена. По различным иностранным фармакопеям кардамон входит в состав ароматических препаратов, как-то: Spiritus aromaticus, Tinctura Rhei composita, Decoct. Zittmanni, Vinum Rhei compositum. Кардамон имеет значение ароматического средства, отчасти влияющего на пищеварение, с ветрогонными свойствами.

КАРДИАЗОЛЬ [Cardiazol (Knoll)], белые, легко растворимые в воде кристаллы; возбуждающее средство, предложенное взамен камфоры. Химически представляет собой пентаметилентетразол:

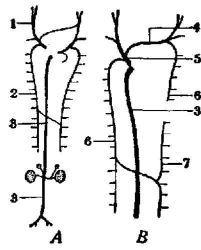
```
CH₂—CH₂—CH₂
|          \
|           N—N
|          /  ||
CH₂—CH₂—C     ||
          \\  ||
            N—N
```

В Америке известен под названием «Metrazol». Раствор К. хорошо всасывается слизистыми и мало раздражает при подкожном введении. Действует возбуждающим образом на дыхательный (углубление и учащение дыхания) и сосудодвигательный (повышение кровяного давления) центры, а также на спинной мозг (спинномозговые судороги при токсических дозах). Относительно действия К. на сердце данные противоречивы; большинство исследователей приписывает ему способность возбуждать сердце, угнетенное отравлением. По силе своего возбуждающего действия на продолговатый мозг и в частности на сосудодвигательный центр К. превосходит камфору, вследствие чего особенно показан при сосудистых коляпсах. Сосудосуживающее действие К. распространяется гл. обр. на область n. splanchnici, периферические сосуды пассивно расширяются (перераспределение крови). Выводится К. почками. Назначается К. для приема внутрь в форме таблеток по 0,1 несколько раз в день (для более быстрого всасывания его рекомендуется растворять в горячей жидкости), а также в виде 10%-ного раствора (Cardiazolum liquidum). В продаже имеются Cardiazol-ampullae с 10%-ным стерильным раствором по 1 *см*^{3} для подкожного, внутримышечного и внутривенного впрыскиваний. Инъекции в случае надобности повторяются каждые 1—2 часа. Благодаря хорошей рассасываемости подкожные инъекции К. дают сравнительно очень быстрый эффект. Детям—$^1/_2$, грудным—$^1/_4$ указанной дозы.

Лит.: Camp W., Pharmacology of cardiazol, Journ. of pharmacology, v. XXXIII, № 3, 1928; Hildebrandt F., Pentamethylentetrazol (Cardiazol), Arch. f. exp. Pharmak., B. CXVI, 1926; Hildebrandt F. u. Eichler O., Cardiazolwirkung auf die Zirkulation, ibid.; Schmidt K., Hildebrandt F. u. Krehl L., Über Cardiazol, Klin. Wochenschr., 1925, № 35; Stross W., Untersuchungen über die Wirkungsweise einiger Analeptica—Cardiazol, Arch. f. exp. Pharmak., B. CXIV, 1926;

Voss J., Über die Wirkung von Cardiazol nach peroraler Applikation, ibid., B. CXVIII, 1926 (также совместно с F. Hildebrandt, Münch. med. Wochenschr., 1926, p. 862). **С. Аничков.**

CARDINALES VENAE (кардинальные вены), главные венозные стволы, собирающие кровь с периферии тела у низших позвоночных, а также на ранних стадиях зародышевой жизни у высших, включая человека. С. v.—парные, идут по длине тела симметрично по отношению к средней линии и разделяются на передние или верхние С. v., иначе яремные (v. cardinales anteriores, s. jugulares), и нижние или задние (v. cardinales posteriores) (см. рис.). Передние и задние вены каждой стороны сходятся и впадают в поперечно идущий Кювьеров проток (ductus Cuvieri), вливающийся в венозный синус сердца. Передние С. v. собирают кровь из головы, задние — из стенок тела при посредстве сегментальных вен, а также венозную кровь из воротной системы почек. Такое схематическое расположение имеется у рыб и в начальных стадиях развития венозной системы всех прочих позвоночных. Начиная с амфибий, С.v. постепенно утрачивают свое значение и входят в состав v. cava sup. Это стоит в связи с возникновением v. cava inferior, которая у амфибий забирает венозную кровь почек, оставляя на долю задних С. v. только сегментальные вены (у бесхвостых задние С. v. даже совсем исчезают). У рептилий они являются незначительными сосудами, впадающими в верхние полые вены (позвоночные вены, v. vertebrales); у млекопитающих и человека становятся асимметричными: правая впадает в верхнюю полую вену и известна под именем непарной (v. azygos); левая соединяется поперечным анастомозом с непарной веной, теряет связь с системой v. cavae sup. и образует полунепарную вену (v. hemiazygos). Передние С. v., или яремные, вместе с развившимися подключичными венами становятся ветвями верхних полых вен; у млекопитающих после исчезания левой верхней полой вены левая яремная впадает в безымянную вену. Таков же приблизительно ход развития С. venae в онтогенезе человека (см. *Кровеносная система*, развитие). **В. Карпов.**

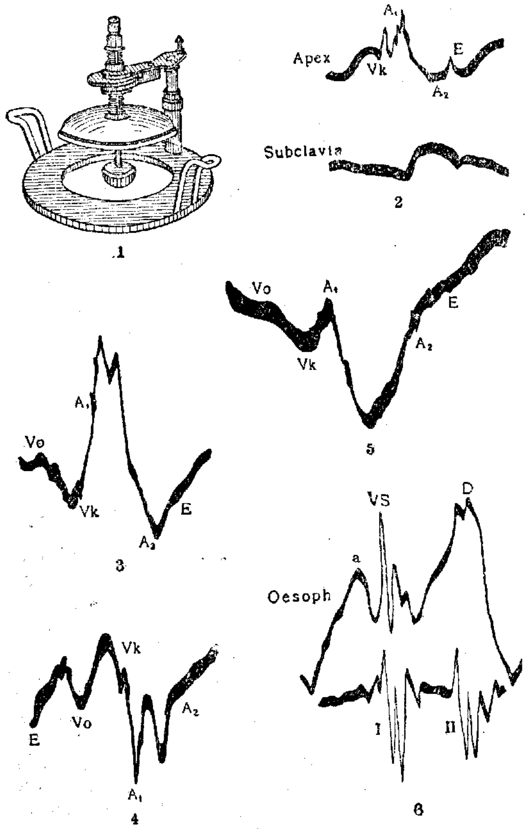


Кардинальные вены: *A* — ранний стадий; *B*—строение у взрослого животного. *1* и *2*—верхняя и нижняя кардинальные вены; *3* и *5*—нижняя и верхняя полые вены; *4*—безымянная вена; *6* и *7*—v. azygos и v. hemiazygos.

КАРДИОГРАФИЯ (от греч. cardia—сердце и grapho—пишу), запись движений сердца человека и животного без вскрытия грудной полости; впервые была произведена франц. физиологом Мареем (Marey) в 1863 г. при помощи изобретенного им прибора. Современная модель этого прибора (рис. 1) состоит из полого барабана, затянутого резиновой мембраной с пелотом и соединенного резиновой трубкой с записывающим приспособлением. Запись сердечного толчка вначале привлекала большое внимание физиологов и клиницистов, т. к. надеялись в форме кривой иметь точный и простой способ оценки сердечной деятельности. Однако вскоре наступило разочарование, и кривая сердечного толчка потеряла почти всякое диагностическое значение. С изобретением Франком (Otto Frank) зеркального сфигмографа, в к-ром пишущий рычаг заменен лучом света, кардиография снова привлекла к себе внимание.—Запись движений сердца подразделяется на кардиограмму — запись сердечного толчка, эзофагокардиограмму — запись движений сердца через пищевод, и кардиопневмограмму — запись движений сердца при помощи наблюдающихся при этом изменений давления в легких.

Кардиограмма представляет собой запись движений стенки грудной клетки, вызванных изменениями формы, объема и положения работающего сердца. Следовательно каждая волна кардиограммы является результатом движений различного порядка. Нажим сердца на грудную клетку вызывает подъем кривой, а удаление от нее сердца—падение кривой. Приемник помещают над сердцем так, чтобы пелот прибора приходился над верхушкой в месте наибольшей пульсации. Если толчок не выражен или же выражен слабо, необходимо производить запись, положив больного на левый бок. По номенклатуре Франка: V_0 — сокращение предсердий, V_k—начало периода напряжения желудочков, A_1 —начало периода изгнания крови из желудочков, A_2—закрытие клапанов аорты, E—начало периода наполнения. Для оценки значения нек-рых волн сердечного толчка необходимо рядом с кардиограммой иметь одновременно записанную кривую центрального пульса (a. carotis или a. subclavia).—V_0-волна. Кардиограмма начинается с маленькой V_0-волны, соответствующей систоле предсердий и совпадающей с предсердной a-волной венного пульса и эзофагокардиограммы. В нек-рых случаях эта волна бывает не выраженной или слабо выраженной, а иногда отрицательной. По мнению Венкебаха (Wenckebach) отрицательная форма V_0-волны зависит от того, что желудочки несколько оттягиваются вверх и назад сокращающимися предсердиями. Поэтому при мерцательной аритмии эта волна отсутствует совершенно или заменяется мелкими колебаниями. То же самое бывает при блокаде сердца и при трепетании предсердий.—V_k-волна. Начало восходящего колена V_k-волны по времени совершенно точно совпадает с началом систолы желудочков, т. е. с началом периода напряжения. Это доказано на обнаженном сердце животного, где начало движений верхушки точно совпадает с началом подъема давления в желудочках. Периодом напряжения (Anspannungszeit) сердца называют тот период, к-рый протекает от начала систолы до момента открытия клапанов аорты. Этот период очень краток, он равен около 0,07 сек. На рис. 2 видно, что отрезок кривой, соответствующий этому периоду и заключенный между V_k и A_1, состоит из двух волн: положительной и отрицательной. Первая волна (положительная) по мнению Франка зависит от изменения формы сокращающихся желудочков, а вто-

рая (отрицательная) — от прогиба створок атрио-вентрикулярных клапанов в сторону предсердий, т. е. от изменения объема желудочков. Конец времени напряжения не имеет на кривой характерных признаков, так как он совпадает с мелкими колебательными движениями. Поэтому измерить длину времени напряжения непосредственно по кривой невозможно. Для этого пользуются косвенным методом, к-рый состоит в том, что сначала определяют, насколько опаздывает пульсовая волна центральной артерии (carotis или subclavia) по отношению к V_k-волне кардиограммы. Пульсовая волна центральных артерий в среднем запаздывает на



0,01 сек. по сравнению с открытием клапанов аорты. Предположим, что пульс сонной артерии появился на 0,085 сек. позже V_k-волны; так как кровь открывает клапаны аорты на 0,01 сек. раньше, то период напряжения равен: 0,085 сек. − 0,01 сек. = = 0,075 секунды. Итак, зная длину периода напряжения и отложив на кривой соответствующий отрезок от начала восходящего колена V_k-волны, мы найдем точку начала времени изгнания крови из сердца. Период напряжения есть величина, индивидуально меняющаяся, но чрезвычайно постоянная. До сих пор не удалось установить его зависимости ни от величины кровяного давления, ни от какого-либо порока клапанов ни от состояния миокарда.

A_1-волна начинает период изгнания крови из желудочков (Austreibungszeit). В начале A_1-волны виден острый подъем (*d*-зубец), который быстро переходит в крутое понижение (рис. 2). В образовании этого *d*-зубца принимают участие два момента: 1) обратная отдача столба крови, уходящей в аорту (подобно отдаче ружья при выстреле), и 2) быстрое продольное удлинение аорты поступающей в нее кровью. Пульсовую волну аорты в свою очередь можно разложить на три фазы: *a*—начало наполнения, когда аорта быстро растягивается, *b*—растянутая аорта нек-рое время остается в таком положении, и *c*—аорта спадается. Каждый из этих моментов последовательно отражается на форме кардиограммы. Обратная отдача крови при быстром ее изгнании из желудочков вызывает нажим верхушки на грудную стенку. Так же действует и пульсация аорты, т. е. растягивающаяся в первый момент своего наполнения аорта подобно всякой другой артерии стремится выпрямиться и толкает сердце вниз и вперед. Т. о. возникает острый зубец. Далее в течение всей систолы аорта остается растянутой, следовательно сердце должно было бы все время быть прижатым к грудной клетке и кривая должна бы иметь вид ровной линии. Однако этого не происходит, и кривая быстро понижается. Это падение зависит от того, что по мере изгнания крови сердце уменьшается в объеме и верхушка отходит от грудной клетки.—Время изгнания заканчивается A_2-волной, имеющей форму острого зубца и по времени точно совпадающей с «вырезкой кривой пульса сонной артерии» (Carotisincisur). За ней следуют мелкие колебания. В толковании A_2-волны все авторы приходят к одному и тому же выводу, что она возникает благодаря обратному толчку крови о клапаны аорты в момент их захлопывания. Этот толчок и вызывает A_2-волну, или первую диастолическую волну. Возникающий вслед за захлопыванием полулунных клапанов второй тон дает те мелкие зубцы, к-рые на кривой следуют непосредственно за A_2-волной.—После закрытия полулунных клапанов аорты мышца желудочков расслабляется, и кровь из предсердий устремляется в желудочки, образуя E-волну, или вторую диастолическую волну. От момента закрытия клапанов аорты (A_2-волны) до открытия атриовентрикулярных клапанов (E-волны) проходит нек-рый период времени, носящий название «периода расслабления» (Entspannungszeit). Как и период напряжения, он очень краток. По Вейцу (Weitz), он изменяется от 0,09 до 0,15 сек. При переполнении кровью предсердий и при брадикардии период расслабления уменьшается, при тахикардии он увеличивается. За E-волной следует уже описанная V_0-волна (вызванная систолой предсердия).

Кардиограмма б-ного сердца. Гипертрофия, расширение и смещение вперед сердца различно влияют на отдельные волны кардиограммы за исключением V_0-волны, которая всегда увеличивается. При митральном стенозе, при относительно слабом развитии левого желудочка изменения формы работающего сердца отражаются на кривой сильнее, чем изменения его объема. Поэтому в период изгнания (V_k—A_1—A_2)

(рисунок 3) виден необыкновенно высокий и широкий зубец, к-рый переходит в крутое падение. При недостаточности митрального клапана получается картина, обратная стенозу (рис. 4). Благодаря значительному расширению полости левого желудочка, на кривой преобладают явления изменений объема, и кардиограмма дает резкое падение во 2-й половине периода напряжения (V_k—A_1). В период изгнания кривая несколько поднимается, но ее уровень часто лежит ниже уровня периода напряжения и наполнения. Франк называет такие кривые «кардиограммой опорожнения» (Entleerungskardiogramm). Благодаря большому притоку крови из предсердий диастолическая *E*-волна бывает резко выраженной. При недостаточности аортальных клапанов кривая во время систолы имеет форму кардиограммы опорожнения (рис. 5), однако к концу систолы начинается подъем, переходящий в диастолу. По мнению Гесса (Hess) этот подъем зависит от приближения массивной верхушки расширенного сердца к стенке грудной клетки. Закрытие пораженных клапанов аорты дает слабую A_2-волну. Период расслабления (*E*-волна) бывает слабо выражен, т. к. наполнение желудочков начинается тотчас после замыкания клапанов аорты. — Т. о. кардиограмма дает возможность измерять длину периодов напряжения, изгнания, расслабления и наполнения сердца.—Большое значение имеет кардиограмма при диагностике протодиастолического, мезодиастолического и пресистолического ритмов галопа. При протодиастолическом и мезодиастолическом ритме галопа в начале или середине диастолы возникает добавочный третий тон, к-рый объясняется быстрым расслаблением сердца при потере желудочками их диастолического тонуса. Этому быстрому диастолическому расслаблению желудочков, совпадающему по времени с добавочным третьим тоном, на кардиограмме соответствует высокая волна, появляющаяся после *E*-волны. При пресистолическом ритме галопа добавочный третий тон, появляющийся перед систолой желудочков, совпадает с систолой предсердий и объясняется сильным мышечным сокращением гипертрофированных предсердий. Соответственно этому тону кардиограмма дает резко выраженную V_0-волну. Т. к. электрокардиограмма не дает возможности судить ни о силе мышечных сокращений сердца ни тем более о пассивных диастолических движениях миокарда, то диагностическая ценность кардиограммы в этих случаях и при измерении продолжительности отдельных периодов работы желудочков является исключительной.

Э з о ф а г о к а р д и о г р а м м а — запись движений сердца животных и человека через пищевод — впервые была применена бельгийским физиологом Фредериком (Fredericq) в конце 19 века. Диагностическое значение приобрела с 1907 года, после появления работ Минковского и Раутенберга (Minkowski, Rautenberg). Для записи эзофагокардиограммы в пищевод вводят тонкий зонд из плотной резины с маленьким баллоном на конце. Опустив баллон до уровня сердца (около 38—39 *см* от передних зубов), соединяют зонд с записывающим прибором. Нормальная кривая, записанная прибором Франка (рис. 6), состоит из трех волн: волны *a*, возникающей вследствие давления сокращающегося левого предсердия на баллон пищевода; *VS*, являющейся следствием систолы желудочков и состоящей из нескольких крупных зубцов — результат совокупного действия изменений формы и объема сокращающихся желудочков; *D*—застойной волны, подобной *V*-волне венного пульса и возникающей вследствие постепенного увеличения давления и наполнения левого предсердия от притока крови во время систолы желудочков. Седловидное расщепление вершины *D*-волны зависит от неодновременного захлопывания клапанов аорты и легочной артерии. Падение *D*-волны совпадает с открытием створчатых клапанов и объясняется быстрым опорожнением предсердий при переходе крови в желудочки.—Техника записи эзофагокардиограммы сложна. Между тем эзофагокардиограмма имеет преимущества перед другими методами регистрации движений сердца. Баллон пищеводного зонда непосредственно прилегает к левому предсердию и левому желудочку, отделяясь от них лишь тонкой стенкой пищевода, тогда как пелот кардиографа отделен от сердца толстой стенкой грудной клетки с твердым реберным каркасом.

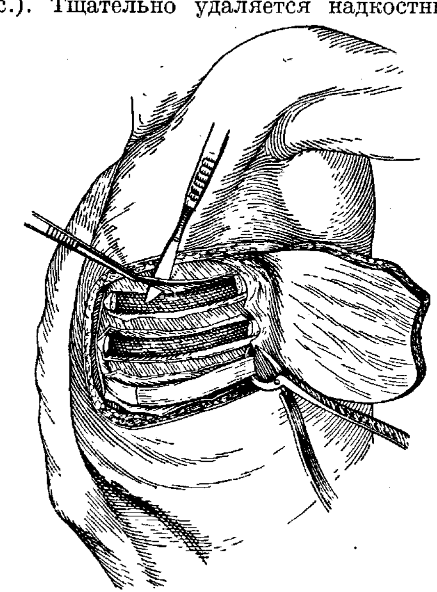
К а р д и о п н е в м о г р а м м а — запись движений воздуха, находящегося в дыхательных путях и колеблющегося под влиянием толчков работающего сердца. Впервые на животном была произведена немецким физиологом Ландуа (Landois). Кардиопневмограмма состоит из двух пологих волн: первая, отрицательная, начинается одновременно с началом систолы сердца. Ее ставят в связь с падением давления в грудной клетке при изгнании крови из сердца и аорты. Вторая, положительная, совпадает с закрытием клапанов аорты. Возникает вследствие повышения внутригрудного давления при диастолическом притоке крови к сердцу. Диагностического значения не имеет.

Лит.: Д а м и р А., Наблюдения над эзофагокардиограммой и определение пресфигмического периода, Тер. арх., т. III, вып. 1, 1925 (лит.); Л а н г Г., О некоторых движениях грудной стенки и надчревья, вызванных работою сердца, Рус. врач, 1912, № 38 (лит.); F r e y W., Der Spitzenstoss (Hndb. der normalen u. pathologischen Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. VII, Hälfte 1, B., 1926); K l e w i t z F., Die kardiopneumatische Kurve, Deutsches Arch. f. klin. Med., B. CXXIV, 1918; W e i t z W., Über die Kardiographie des pathologischen Herzens mit dem Frankschen Apparat, ibid.; о н ж е, Über die Kardiographie am gesunden Herzen mit dem Frankschen Apparat, ibid.; о н ж е, Über die Dauer der einzelnen Phasen der Herzrevolution, ibid., B. CXXVII, 1918; W e i t z W. u. S c h a l l L., Über Ösophagokardiographie, ibid., B. CXXIX, 1919. **А. Дамир.**

КАРДИОЛИЗ (cardiolysis), оперативное вмешательство, состоящее в устранении пат. сращений сердца с окружающими тканями. Сращения могут иметь различное распространение: спаиваются частично или целиком эпикард с перикардом или же сращения распространяются во-вне от перикарда, спаивая последний с соседними участками плевры, средостения, диафрагмы. В особенно тяжелых случаях плотные рубцы спаивают в одну компактную массу диафрагму,

плевру с сердцем, сердечной сорочкой и большими сосудами. (Патогенез, клиника и распознавание—см. *Перикардит.*)—В случаях безрезультатности терап. лечения, при первых признаках декомпенсации (увеличение печени, появление отеков и т. д.) не следует надолго откладывать оперативное вмешательство, т. к. при операции можно рассчитывать на успех только тогда, когда сердце больного еще может вынести оперативное вмешательство и когда вторичные изменения в органах еще способны к обратному развитию.

В зависимости от характера пат.-анат. изменений в околосердечном пространстве, операция К. может быть различно планирована. К наст. времени различают 3 вида К.: cardiolysis endopericardiaca (Delorme, Rehn), extrapericardiaca (Rehn) и thoracica (Brauer). Первая операция была предложена Делормом и состоит в освобождении сердца от сращений с перикардом. По вскрытии сердечной сорочки высвобождение сердца начинают с левого желудочка. Очень трудно бывает попасть в нужный слой, соответствующий пространству между висцеральным и париетальным листками. При обширных и плотных сращениях операция Делорма представляет большие трудности и опасности из-за возможности повреждения стенки самого сердца при разделении плотных спаек, особенно—в области правого сердца и предсердия. К тому же после операции нет средств уберечь сердце от нового образования сращений. Поэтому операция Делорма не получила широкого распространения. Рен видоизменил эту операцию в том отношении, что по разделении спаек он иссекал переднюю стенку перикарда и замещал полученный дефект трансплянтатом жира или фасции, рассчитывая создать участок, свободный от спаек. Рен и Шмиден (Schmieden) сообщили о хороших результатах после такой операции. Другая модификация Рена (перикардиолиз) состоит в удалении спаек между наружной поверхностью перикарда и средостением. Во избежание рецидива спаек рекомендуется делать прокладку из широкой фасции бедра. Эта операция, так же как операция Делорма, не получила широкого распространения. Гораздо популярнее модификация Брауера (Brauer; cardiolysis thoracica, thoracolysis praecardiaca). Операция эта показана гл. обр. тогда, когда затруднена систола вследствие спаяния сращенного с сердцем перикарда с грудной стенкой. При этой операции дело сводится к удалению участка ребер, покрывающих сердце, и на это вмешательство не следует смотреть как на радикальное. Остаются без воздействия спайки внутри перикарда и спайки между перикардом и плеврой. Остаются затруднения в диастоле благодаря неподатливости утолщенного перикарда и в систоле по тем же причинам. Облегчаются систолические движения благодаря тому, что сердце с меньшей затратой сил может тянуть за собой ставшую податливой грудную стенку вместо неподатливого реберного каркаса. Операция ведется таким образом: на уровне IV—VI ребер слева образуется четырехугольный кожно-мышечный лоскут с основанием на сосковой линии и вершиной на краю грудины. Обнажаются и резецируются IV, V и VI ребра и реберные хрящи на протяжении от края грудины до сосковой линии (см. рис.). Тщательно удаляется надкостница.



Если общее состояние б-ного позволяет не торопиться, то следует удалить и задний листок надкостницы, чтобы наверняка избежать регенерации удаленных ребер. Шмиден рекомендует удалять и мышцы этой области (m. transvers. thoracis и др.). Кожный лоскут подшивается на прежнее место. В результате над сердцем в грудной стенке образуется широкое окно, закрытое податливыми тканями. Операция Брауера получила довольно широкое распространение благодаря своей простоте и вполне удовлетворительным клин. результатам. Гулеке (Guleke) на 60 собранных им случаев лишь в 1 случае отмечает смертельный исход и в $^3/_4$ случаев хорошие результаты.

Лит.: Герке А., Кардиолиз и его клиническое применение, Рус. клин., т. II, 1924; Brauer L., Die Cardiolysis u. ihre Indikationen, Arch. f. klin. Chirurgie, B. LXXI, 1902; Delorme E., Cardiolysis, Gazette des hôpitaux, 1908, № 125; Küttner H., Operationen am Brustkorb (Chir. Operationslehre, hrsg. v. A. Bier, H. Braun u. H. Kümmell, B. II, Lpz., 1923, лит.); Rehn E., Über Kardiolyse, Bruns Beitr. z. klin. Chir., B. CVI, 1917. **А. Прокин.**

КАРДИОПАТИЯ, cardiopathia (от греч. cardia—сердце и pathos—страдание, поражение), термин, применяемый гл. обр. Ашофом (Aschoff) по отношению к таким изменениям сердца, к-рые представляют собой длительное или стойкое пат. состояние, являющееся следствием предшествовавших дегенеративных или воспалительных процессов. Так, если в результате склероза венечных артерий произойдет исчезание мышечных волокон и разрастание соединительной ткани, то такой кардиосклероз Ашоф обозначает как cardiopathia arteriosclerotica. Стойкое фиброзное изменение клапанов сердца, т. е. пороки клапанов в результате эндокардита, ревматизма, атеросклероза, Ашоф относит к cardiopathia chronica. Сюда же принадлежат фиброзные мозоли эндокарда, являющиеся следствием пристеночного эндо-

кардита или тромбоза, а также различные стойкие изменения (рубцы, петрификаты и т. д.) в области атрио-вентрикулярной системы и ее узлов, обусловливающие различные нарушения ритма сердца. В общем термин К. может иметь лишь ограниченное применение в вышеуказанном смысле; употреблять его по отношению ко всяким хронич. (органическим и функциональным) изменениям сердца, как это делают нек-рые клиницисты, совершенно неправильно.

КАРДИОСКЛЕРОЗ (от греч. cardia—сердце и scleros—твердый), «затвердение» сердца или точнее—сердечной мышцы (миокардиосклероз), является результатом разрастания в ней соединительной ткани и превращения последней в рубцовую ткань. Такое усиленное развитие соединительной, resp. рубцовой ткани б. ч. происходит параллельно с гибелью мышечной ткани. Этот процесс может быть следствием 1) нарушения кровоснабжения сердечной мышцы в результате сужения (resp. нарушения проходимости) коронарных артерий, или 2) воспалительного процесса сердечной мышцы, т. е. миокардита, или 3) длительного перерастяжения гипертрофированной сердечной мышцы и застоя в ней крови при затруднении сердечной деятельности. Наиболее частым из видов К. является К. в результате склероза коронарных артерий. Т. к. артериосклероз—самое частое пат. изменение в человеческом организме вообще, а склероз коронарных артерий—одна из самых частых локализаций этого процесса—имеет весьма неблагоприятное влияние на такой важный орган, как сердечная мышца, нарушая ее питание, то К. вследствие артериосклероза принадлежит к самым важным заболеваниям человека. Статистических данных заболеваемости и смертности от К. на почве артериосклероза почти не имеется. По сводным данным московских прозектур за 1923—27 годы К. как важнейшее осложнение артериосклероза (и как причина смерти) встретился в 30,4% всех случаев артериосклероза. Термин К. в клинике в наст. время часто применяется для обозначения именно К. вследствие коронарного артериосклероза и даже для обозначения вообще артериосклероза сердца. Поскольку термином К. для обозначения артериосклероза сердца заменяется термин «миокардит», такое обозначение можно признать более правильным; широко применявшееся до последнего времени обозначение артериосклеротических изменений сердца как «миокардит» не приемлемо потому, что первичным и доминирующим процессом при этом является артериосклероз, воспалительное же изменение — явление вторичное и сравнительно слабо выраженное. Но с точки зрения необходимости точной номенклатуры, в которой особенно нуждается именно глава о заболеваниях сердечной мышцы, правильнее обозначать случаи, где К. развился вследствие артериосклероза коронарных артерий, как артериосклеротический (артериальный) К., в отличие от К. миокардитического, аналогично тому, как различают нефросклероз артериосклеротический или артериолосклеротический и нефросклероз гломерулонефритический. Случаи же артериосклероза коронарных артерий, где нет указаний на склероз самой сердечной мышцы, правильнее обозначать не как К., а как артериосклероз сердца. Таким образом артериосклероз сердца—более широкое понятие, а артериосклеротический К.—лишь одно из последствий артериосклероза сердца. Оба эти понятия—понятия морфологические, клинику же понятия морфологические преимущественно интересуют постольку, поскольку они связаны с определенным нарушением функции данного органа. Несомненно артериосклероз коронарных сосудов вызывает понижение работоспособности сердца уже и тогда, когда еще нельзя установить морфол. проявлений вызываемого им нарушения кровоснабжения сердечной мышцы, в частности в виде К. Последний есть лишь морфол. выражение более сильных степеней и более длительного нарушения кровоснабжения миокарда. Поэтому для клиники и с фнкц. точки зрения нет собственно границы между артериосклерозом сердца и артериосклеротическим К. Этим до известной степени можно оправдать то, что клиника не разграничивает строго этих двух понятий.

Склероз коронарных артерий по типу относится к атеросклерозу и поражает коронарные артерии и их ветви на их протяжении от устья до перехода ветвей вглубь сердечной мышцы (см. *Артериосклероз*), т. е. атеросклерозом поражаются только те участки коронарных артерий, которые расположены под эпикардом и обычно только более крупные из этих ветвей. Мелкие же внутримышечные ветви коронарных артерий почти не поражаются атеросклерозом, и в частности пока совершенно неизвестен артериолосклероз сердца.—Атеросклероз венечных артерий сердца, как это свойственно этому виду артериосклероза вообще, отличается тем, что развивается крайне неравномерно, очень часто только в виде отдельных очагов—бляшек. Вследствие этого и нарушение кровоснабжения сердечной мышцы при коронарном склерозе весьма неравномерно и также носит обычно очаговый характер; величина этих очагов зависит от того, какого калибра сосуд сужен или закрыт и насколько велика возможность кровоснабжения участка сердечной мышцы через колятерали. Как известно, коронарные артерии хотя и не являются конечными артериями в смысле Конгейма, все же анастомозируют между собой только в сфере мелких внутримышечных разветвлений, и поэтому при закрытии просвета более крупной ветви восстановление кровоснабжения в питаемом этой ветвью участке происходит с трудом и не вполне. При закрытии просвета крупной ветви, напр. ram. desc. art. coron. cordis sin., как правило образуется инфаркт сердечной мышцы с растяжением этой части мышечной стенки и иногда с прорывом ее или чаще—с превращением соответствующего места стенки левого желудочка в рубец, который впоследствии, растягиваясь, может образовать аневризму сердца. Между такими большими рубцами и микроскопич. рубчиками имеются всевозможные переходные формы. Дело в том, что макроскопический инфаркт сердечной мышцы получается только в том случае, если за-

крытие просвета крупной коронарной ветви происходит сравнительно быстро (напр. в результате образования тромба на месте атеросклеротической бляшки). Если развивается только сужение коронарной артерии или закрытие просвета ее происходит постепенно и медленно, то в питаемом ею участке сердечной мышцы происходит лишь диффузное, но неравномерное развитие соединительной ткани с рассеянными мелкими рубчиками [см. отд. табл. (ст. 255—256), рис. 6]. В некоторых случаях такое медленно идущее закрытие венечных артерий (гл. обр. левой) сопровождается развитием сплошных рубцовых полей и даже аневризматическим расширением сердца при полном отсутствии в анамнезе каких-либо признаков, указывающих на острую слабость сердца или грудную жабу, столь характерных для острых закрытий коронарных артерий с развитием инфарктов. Эта неравномерность и даже образование мелких очаговых рубчиков в подобных случаях, несмотря на то, что б. или м. нарушается кровоснабжение целого большого участка сердечной мышцы, объясняется тем, что кровоснабжение отдельных мест мышечной ткани сердца и при норм. условиях неравномерно, т. к. варьирует в зависимости от отдаленности соответствующего места от главной питающей артерии, от количества анастомозов, обеспечивающих колятеральное кровоснабжение, от богатства данного участка капилярами и т. д.—Этим объясняется отчасти и то, что развитие инфарктов в сердечной мышце и развитие соединительной ткани, более диффузное или в виде рубчиков, наблюдается преимущественно в совершенно определенных участках сердечной мышцы. Но конечно распределение К. определяется еще тем, что атеросклероз коронарных артерий также имеет свои излюбленные места локализации. Так, атеросклерозом чаще поражаются левая коронарная артерия и ее разветвления, в частности нисходящая ее ветвь. В результате влияния всех этих обстоятельств как сердечные инфаркты, так и более диффузное развитие соединительной ткани и мелкие рубчики при артериосклеротическом К. наблюдаются чаще всего в нижней трети передней стенки левого желудочка, в передней левой папилярной мышце и в верхней трети задней стенки левого желудочка. К. правого желудочка—сравнительно редкое явление, даже при значительных изменениях в правой венечной артерии.—Рубчики в сердечной мышце при артериосклеротическом К. часто видны макроскопически на поверхности разреза в виде б. или м. мелких, слегка западающих пятен или полос бледносероватого цвета; вследствие этих же рубчиков, а также и б. или м. диффузного развития соединительной ткани сердечная мышца становится более плотной, сердечная стенка сгибается труднее и хрустит при разрезании. Мелкие рубчики при артериосклеротическом К. видны и на наружной и на внутренней поверхностях в виде мелких, неглубоких втяжений, в области которых эндокард или эпикард б. ч. плотно сращен с сердечной мышцей. Впрочем следует отметить, что развитие и рубчиков и более диффузной соединительной ткани при артериосклеротическом К. происходит преимущественно в средних слоях мышечной стенки сердца, так как очевидно кровоснабжение наружных и внутренних слоев лучше обеспечено.—Гист. исследование сердечной мышцы при артериосклеротическом К. обнаруживает увеличение соединительной ткани. В силу этого в определенном объеме сердечной мышцы количество мышечной ткани уменьшено. Усиленное развитие соединительн. ткани происходит или диффузно—между мышечными пучками и вокруг сосудов—или в виде бóльших или меньших очагов. Впрочем и диффузное развитие соединительной ткани никогда не бывает вполне равномерным. В нек-рых случаях соединительная ткань имеет характер рубцовой ткани, мышечные же волокна, расположенные между ее тяжами, совершенно не изменены. Это те случаи, где процесс на время остановился после того, как известная часть мышечной ткани погибла и на ее месте развилась соединительная ткань и превратилась в стойкий рубец. Остановка процесса произошла потому, что атеросклероз в соответствующих артериальных ветвях также остановился, несколько ухудшив кровоснабжение; но уменьшившееся кровоснабжение достаточно для питания оставшейся части мышечной ткани при предъявляемых к ней в данном случае в отношении работы требованиях. Но большей частью микроскоп все же обнаруживает те или другие из процессов, к-рые происходят в сердечной мышце вследствие недостаточного кровоснабжения: а т р о ф и ч е с к и е, д е г е н е р а т и в н ы е и н е к р о т и ч е с к и е и з м е н е н и я — в мышечных волокнах и воспалительные и организационные—со стороны интерстициальной ткани. В зависимости от степени и гл. обр. от быстроты развития нарушения кровоснабжения эти процессы выражены б. или м. резко. Если нарушение кровоснабжения происходит быстро и распространяется на значительный участок сердечной мышцы, то в центре — по крайней мере этого участка — преобладает некроз мышечных волокон: исчезает их поперечная полосатость, ядра не окрашиваются, волокна подвергаются распаду и рассасываются; по краям данного участка, где кровоснабжение поддерживается, хотя и недостаточно, колятералями, наблюдаются явления преимущественно дегенеративные: реже—вакуольная дегенерация и гиалиново-глыбчатый распад, чаще—мутное набухание и особенно—жировая инфильтрация мышечных волокон. Последняя рассматривается как типичное изменение ткани вследствие недостаточного кровоснабжения и объясняется тем, что клетки сохраняют еще способность впитывать из окружающей их тканевой жидкости жировые вещества, но из-за недостатка кислорода не в состоянии их сжигать (steatosis retentiva). — При менее быстром и менее обширном нарушении кровоснабжения некротические процессы не наблюдаются, и преобладает жировая инфильтрация, а при еще более слабом и медленном ограничении кровоснабжения—простая атрофия мышечных волокон, обыкновенно сопровождаемая бурой пигментацией.

Параллельно этим альтеративным процессам и пропорционально им в зависимости от быстроты и степени нарушения кровоснабжения б. или м. выражены и процессы воспалительные. В окружности некротического участка наблюдается расширение капиляров (даже развитие новых капиляров), отечность ткани и довольно значительная клеточная инфильтрация. Среди клеточных элементов преобладают гистиоциты (эпителиоидные клетки), лимфоциты и фибробласты; редко встречаются (только при больших инфарктах) эозинофильные и нейтрофильные полинуклеары. Эти воспалительные изменения, отчетливо выраженные в случаях артериосклеротического К. с более быстрым темпом развития, и являются тем обстоятельством, которое в свое время дало повод причислить артериосклеротический К. к миокардитам. При более медленном развивающемся нарушении кровоснабжения воспалительные явления выражены очень слабо или почти отсутствуют. В этих случаях микроскопическ. картина состоит из б. или м. диффузно или в виде очагов развитой рубцовой соединительной ткани, из мышечных пучков со слабо выраженными признаками бурой атрофии и из скудных клеточных элементов—преимущественно фибробластов.—В сравнении с альтеративными и воспалительными процессами и разрастанием соединительной ткани, явления регенеративные совершенно отступают на задний план. Регенерации мышечных волокон во всяком случае не происходит; может быть проявлением ее в рудиментарном виде можно считать присутствие т. н. миоцитов. Иногда мышечные волокна среди разросшейся соединительной ткани обнаруживают признаки гипертрофии — увеличение ядер и количества фибрил. Насколько эта гипертрофия существовала до развития К., насколько она развилась вместе с ним и является компенсаторной в ответ на гибель части мышечной ткани и затруднение ее функции вследствие пронизывания ее рубцовой тканью,—это б. ч. решить невозможно. Рассуждая теоретически, развитие гипертрофии мышечных волокон в условиях недостаточного кровоснабжения, ведущего к атрофии этих же волокон, представляется мало вероятным. Что касается изменений артерий сердечной мышцы при артериосклеротическом К., то выше уже было указано, что склеротические изменения, ведущие к К., расположены в крупных субэпикардиальных ветвях коронарных артерий. Т. о. эти изменения расположены как правило далеко от тех участков мускулатуры, в к-рых происходят кардиосклеротические изменения вследствие нарушения проходимости для крови этих крупных артериальных ветвей. При микроскоп. исследовании склеротических участков миокарда часто попадаются мелкие мышечные артерии с утолщением стенки, сужением или облитерацией просвета. Эти изменения надо считать вторичными, т. к. они развиваются лишь в тех участках сердечной мышцы, кровоснабжение которых нарушается в результате сужения или закрытия просвета соответствующей крупной артериальной ветви. К. должен вызывать понижение работоспособности сердца как в силу уменьшения массы мышечной ткани, так и в силу затруднения систолы и диастолы сердечной мышцы благодаря разрастанию менее способной к сокращению и удлинению рубцовой соединительной ткани. Вследствие К. способность сердца варьировать свою работу гл. образом в сторону усиления ее должна быть понижена. Это понижение должно соответствовать степени развития соединительной ткани и атрофии мышечной. Однако практически установить понижение работоспособности сердца специально вследствие артериосклеротического К. трудно, т. к. при этом работоспособность сердца понижается прежде всего уже вследствие самого склероза коронарных артерий. Можно себе только представить, что развитие К. должно еще больше способствовать понижению работоспособности сердца, т. к. к нарушению кровоснабжения сердечной мышцы присоединяются еще и физ. изменения ее самой, понижающие ее работоспособность. — Клинически во всяком случае трудно разграничить, насколько те или иные явления сердечной недостаточности при склерозе коронарных артерий вызываются затруднением кровоснабжения сердечной мышцы без анатомических еще ее изменений и насколько они обусловлены уже и К. В пользу наличия кардиосклеротических изменений будет конечно говорить большее постоянство и более сильная степень явлений сердечной недостаточности. Влияние на развитие артериосклеротического К. возраста, пола и т. п., как и других этиологич. факторов, совпадает с их влиянием на развитие артериосклероза вообще и склероза венечных артерий в частности. К этиологическим моментам, способствующим возникновению кардиосклероза, необходимо безусловно отнести также профессию больных. К сожалению до настоящего времени не существует научно разработанных статистических данных в этом смысле; это является задачей ближайших исследований.

Наблюдающиеся при артериосклерозе сердца субъективные и объективные проявления можно расположить по их значению в смысле определяемой ими степени недостаточности сердца, начиная с более слабых и переходя к более резким, в следующем порядке: понижение работоспособности и выносливости (физической и психической), одышка при физ. напряжениях, сердцебиение, приступы сердечной астмы. Пока артериосклероз сердца проявляется только понижением работоспособности, а иногда уже и одышкой, появляющейся при усиленных физ. движениях (подъем, ходьба), исследование больного может не обнаружить еще никаких объективных изменений.— Сердечная астма как проявление артериосклеротического К. принадлежит уже к грозным симптомам и сопровождается обычно отчетливыми объективными изменениями. Из них наиболее важны: расширение левого желудочка и (реже) ритм галопа. Необходимо здесь же оговориться, что определение того, какие симптомы следует считать характерными именно для нарушения кровоснабжения сер-

дечной мышцы вследствие склероза венечных артерий, какие для артериосклеротического К., представляется трудным потому, что склероз венечных артерий сердца обычно сочетается со склерозом аорты, часто с гипертонией, со склерозом почечных артерий и т. д.; проявления всех этих пат. состояний присоединяются к таковым коронарного склероза и могут влиять на них не только в смысле их усиления, но и в смысле ослабления. Наибольшие затруднения вызывает вопрос о сочетании артериосклероза коронарных артерий с гипертонией, так как первый процесс должен вести к атрофии, а второй—к гипертрофии сердечной мускулатуры. Если все-таки фактически часто находят сочетание гипертрофии сердечной мускулатуры с артериосклеротическим К., то это можно объяснить следующим образом: как выше указано, склероз коронарных артерий отличается неравномерностью распространения: он может быть сравнительно сильно выражен в одних ветвях, тогда как в других он выражен слабо или даже отсутствует вовсе. Тогда в участках сердечной стенки, питаемых склеротически измененными артериями, будет развиваться К., а в участках, питаемых мало измененными или здоровыми ветвями,—компенсаторная гипертрофия; иногда же артериосклеротический К. развивается в уже гипертрофированной сердечной мышце (напр. при развитии коронарного склероза у гипертоников). Тогда мы также получим благодаря той же неравномерности склеротического процесса сочетание К. с гипертрофией сердечной мускулатуры. В силу этих возможностей сочетания гипертрофии сердца и К. при объективном исследовании сердца при артериосклеротическом К. не всегда наблюдаются те признаки, к-рые характерны для К. как такового. Кроме того К. будет проявляться этими характерными признаками только тогда, когда он выражен сильно и развит более диффузно. В этих случаях при пальпации определяют ослабление верхушечного толчка или двойной толчок с добавочным слабым ударом в начале диастолы (см. ниже—определяемый при выслушивании ритм галопа).

П е р к у с с и я обнаруживает расширение левого желудочка; иногда, если К. осложняется мерцательной аритмией (см. ниже), определяется расширение и левого предсердия, а позже и реже, при тяжелой уже сердечной недостаточности, расширение и правого сердца.—Р е н т г е н о л о г. м е т о д ы исследования сердца в чистых случаях К. обнаруживают конфигурацию сердца, характерную для понижения тонуса сердечной мышцы (т. н. вялое сердце) и большее или меньшее расширение левого желудочка, левого предсердия (при мерцательной аритмии), а позже и правого сердца. Аневризмы левого желудочка (в результате больших инфарктов) могут при соответствующем положении в таком виде и в такой степени изменять контуры левого желудочка, что поддаются распознаванию рентгеноскопией, resp. ортодиаграфией, resp. телерентгенографией.—В ы с л у ш и в а н и е при слабой степени К. не обнаруживает никаких отклонений от нормы. Общепринятое представление, что К. проявляется ослаблением силы тонов сердца, необходимо признать в общем правильным. Но не следует конечно «глухие тоны» во всех случаях считать проявлением непременно К., т. к. это явление может быть результатом самых разнообразных как физиол., так и пат. влияний. В более тяжелых случаях, когда эластическая растяжимость сердечной мышцы сильно пострадала, выслушивается протодиастолический тип ритма галопа. Впрочем и столь частые при кардиосклерозе нарушения проводимости (см. ниже) могут вызывать появление того или иного вида ритма галопа. Очень часто при К. выслушивается систолич. шум над верхушкой. Повидимому в происхождении этого шума при К. укорочение аортальной створки митральн. клапана вследствие ее склероза (Huchard) играет меньшую роль, чем понижение сократительной способности мускулатуры левого желудочка и в частности левой передней папилярной мышцы, в которой особенно часто развиваются кардиосклеротические изменения (питающая ее артерия делает поворот на 180°).—П а л ь п а ц и я п у л ь с а кроме изменений его ритма (см. ниже) обнаруживает при чистом и выраженном уже артериосклеротическом К. понижение наполнения и напряжения пульса. Обнаружение склеротических изменений периферических артерий не дает еще права ставить диагноз склероза артерий внутренних органов и в частности сердца, а отсутствие таких изменений периферических артерий вовсе не исключает коронарного артериосклероза. Изменение артериального давления при артериосклеротическом К. показывает как правило сравнительно низкие цифры и для максимального и для минимального давления; особенно характерно для тяжелого К. понижение пульсового давления. В виду частого присоединения К. к гипертонии, при наличии К. все-таки нередко определяются сравнительно высокие числа для кровяного давления. Если у подобного б-ного удастся исследовать его кровяное давление в то время, когда у него имеется еще только гипертония, а затем уже во время присоединяющегося К., то можно часто наблюдать как очень характерное явление б. или м. постепенное падение артериального давления с уменьшением его пульсовых колебаний. Это падение давления происходит очень часто после приступов грудной жабы и параллельно с развитием картины сердечной недостаточности. Если К. развивается в случае, где до этого имелся выраженный атеросклероз аорты, то характерное для последнего увеличенное пульсовое давление постепенно заменяется нормальной или даже уменьшенной амплитудой пульсовых колебаний давления.—В дальнейшем течении К., обычно вскоре после появления приступов сердечной астмы, развивается картина тяжелой сердечной недостаточности с явлениями застоя в легких, печени, почках и с отеками. Обычно доминирующую роль в этой картине играет одышка, как постоянная, так и периодами усиливающаяся. К этому нередко присоединяются еще и нару-

шения ритма дыхания в виде т. н. Чейн-Стоксовского дыхания. Т. к. склероз коронарных артерий является важнейшим фактором в происхождении грудной жабы, то развитию артериосклеротического К. очень часто предшествуют и сопутствуют различные варианты стенокардии. Между сравнительно легкими припадками грудной жабы типа angine de poitrine d'effort и тяжелыми приступами (status anginosus), сопровождаемыми типичной картиной инфаркта сердечной мышцы, наблюдаются всевозможные переходные формы. Невозможно установить точной границы между приступами, не имеющими последствием органических изменений сердца, и таковыми, к-рые сопровождаются некротизацией бо́льших или меньших участков миокарда. Обычно в тех случаях, где имелись те или иные явления стенокардии, они затихают и отходят на второй план, когда появляется сердечная астма и развивается картина сердечной недостаточности.

Из общих явлений, наблюдающихся при артериосклеротическом К., заслуживают еще упоминания повышения темп. и лейкоцитоз. Если эти явления наблюдаются при развивающемся артериосклеротическом К., то возникает вопрос, насколько этот процесс сам по себе может их вызвать и насколько их надо приписать той или иной осложняющей инфекции. Не подлежит сомнению, что обширные инфаркты сердечной мышцы, если они вызываются более быстро развивающимся тромбозом более крупных коронарных артерий, как правило сопровождаются выраженной лихорадкой (до 39°) и выраженным лейкоцитозом (до 20.000). Между такими большими инфарктами и нарушением кровоснабжения небольших участков сердечной мышцы вследствие сужения соответствующей ветви коронарной артерии, ведущего только к атрофии мышечной и развитию соединительной ткани, существуют всевозможные переходы. Вполне допустимо, что и множественные мелкие инфаркты миокарда, развиваясь сравнительно быстро и сопровождаясь более острым реактивным миокардитом, могут давать небольшие повышения t° и небольшой лейкоцитоз.

Говоря о сердечной недостаточности как о проявлении артериосклеротического К., имеют в виду более диффузные, распространенные изменения главным образом желудочков сердца в виде б. или м. диффузного развития соединительной ткани или многочисленных, густо расположенных рубчиков, т. к. поражение К. отдельных участков сердечной мышцы или немногочисленные, рассеянные в ней рубцы не могут иметь существенного влияния на сократительную способность сердечной мышцы в целом. Но такие кардиосклеротич. очаги, resp. такие ограниченные нарушения кровоснабжения сердечной мышцы могут иметь существенное влияние на работу сердца, если они, как это бывает очень часто, развиваются в тех участках сердечной стенки, к-рые относятся к специальной системе, вырабатывающей и проводящей импульсы к сокращению сердца. В виду этого артериосклеротический К. часто ведет к различным нарушениям сердечного ритма, развивающимся еще часто до появления выраженных признаков недостаточности сердца или наблюдающимся одновременно с ними. Артериосклероз сердца, resp. артериосклеротический К. может проявляться всеми видами нарушения сердечного ритма: чаще всего наблюдается брадикардия и различные виды сердечного блока, экстрасистолия и мерцательная аритмия. Артериосклероз сердца—один из главнейших этиологических факторов всех этих аритмий. В тех случаях, где при артериосклеротическом К. развивается картина сердечной недостаточности без специального поражения вырабатывающей и проводящей импульсы системы, наблюдается тахикардия, обычная для сердечной недостаточности вследствие переутомления сердца. Но кроме того при К. иногда наблюдаются периодами или длительно регулярные или иррегулярные тахикардии, к-рые являются результатом нарушений функций предсердий характера трепетания или мерцания. Но чаще, именно при артериосклеротическом К., случаи, когда наблюдается б. или м. стойкая брадикардия, не исчезающая и при недостаточности сердца. Эта брадикардия—результат угнетения выработки импульсов в узле Кис-Флака, т. е. она синусного происхождения. Чаще наблюдается брадикардия правильная или неправильная вследствие нарушения проводимости атриовентрикулярного пучка.—Склероз коронарных артерий—самая частая причина различных вариантов сердечного блока от удлинения промежутка между сокращением предсердий и желудочков (на флебограмме *a—c*, на электрокардиограмме *P—R*) и до полного блока. В более тяжелых случаях сердечного блока, преимущественно при неполном блоке, наблюдаются нередко проявления нарушения мозгового кровоснабжения, начиная от легких и кратковременных головокружений до тяжелых приступов Морганьи-Адамс-Стокса. Нередки также при артериосклеротическом К. и нарушения проводимости ножек пучка Гиса: они клинически проявляются разве только раздвоением тонов сердца, обнаруживаясь легко электрокардиографически. Нарушение проводимости разветвлений пучка Гиса (Arborization block) определяется также только электрокардиографически. Нарушение проводимости при артериосклеротическом К. вызывается чаще всего анат. изменениями в виде рубцовых очагов в сфере атриовентрикулярного пучка. Как синусный узел, так и узел Ашоф-Тавара и пучок Гиса питаются специальными артериальными веточками, отходящими в большинстве случаев от правой коронарной артерии (ветвь, питающая Кис-Флаковский узел, в 60% случаев отходит от правой коронарной артерии, в 40%—от левой, а ветвь, снабжающая кровью узел Тавара и атриовентрикулярный пучок, в 92% отходит от правой венечной артерии, в 8%—от левой). Склеротические поражения этих веточек или чаще—коронарных артерий в сфере устий этих веточек являются повидимому обычной причиной нарушений кровоснабжения и развития рубцовых очагов в сфере проводящей системы сердца. Нарушения проводимости в сфере разветвлений пучка Гиса чаще все-

го—результат разрушения их рубчиками вследствие склероза питающих данное место желудочковой стенки артериальных ветвей.—Специального внимания заслуживает при коронарном склерозе т. н. феномен Чермака (Czermak), или Vagusdruckversuch, или Carotisphänomen: замедление пульса при давлении на область n. vagi или sinus caroticus, особенно на правой стороне. У лиц со склерозом венечных артерий иногда даже только легкое давление на эту область вызывает резкое замедление пульса, сопровождаемое нередко обмороком и даже коляпсом. Это явление объясняется как результат усиления влияния n. vagi на соответственные, вырабатывающие импульсы центры вследствие понижения их фнкц. способности из-за нарушения кровоснабжения в результате коронарного склероза.

Еще большее практическое значение при артериосклеротическом К., чем нарушения проводимости, имеет осложнение мерцательной аритмией, т. к. оно встречается чаще и имеет более неблагоприятное влияние на работоспособность сердца. Артериосклероз сердца является после митральных клапанных пороков, в частности митрального стеноза, наиболее частой причиной мерцательной аритмии. Лечение хинидином не менее часто восстанавливает нормальный ритм при мерцательной аритмии на почве артериосклероза сердца, чем при мерцательной аритмии на почве митральных пороков. Этот факт, а также и часто отрицательные данные гист. исследований предсердий и в частности синусного узла в случаях мерцательной аритмии и у кардиосклеротиков доказывают то, что в основе мерцательной аритмии и при артериосклерозе сердца могут лежать фнкц., поддающиеся обратному развитию изменения мускулатуры предсердий. В происхождении этих изменений при артериосклеротическом К. очевидно играет большую роль недостаточность кровоснабжения предсердий вследствие артериосклеротического сужения коронарных сосудов. В частности можно думать о сужении устий веточек коронарных артерий, питающих предсердия, к-рые все отходят от расположенных в поперечной борозде сердца ветвей левой и правой коронарных артерий. Это нарушение кровоснабжения сердца в связи с переутомлением сердечной мышцы и особым предрасположением мускулатуры предсердий к мерцанию или трепетанию и обусловливает столь частое наступление мерцания предсердий при артериосклеротическом К. При К. на почве коронарного склероза мы чаще, чем при митральных клапанных пороках, наблюдаем при мерцательной аритмии медленный сравнительно ритм желудочков. Это вполне объясняется вышеуказанным столь частым при артериосклеротическом К. нарушением проводимости пучка Гиса.—Наименьшее практическое значение при артериосклеротическом К. имеет экстрасистолия, хотя она из всех аритмий и при артериосклеротическом К. встречается чаще всего. Но она меньше всего нарушает работу сердца и является результатом наименее распространенных изменений сердечной мышцы. Чаще наблюдаются вентрикулярные экстрасистолы. Столь частые вообще в пожилом возрасте экстрасистолы—несомненно проявление именно кардиосклеротических очажков.—Все указанные нарушения ритма при артериосклеротическом К. лучше всего выявляет электрокардиография; но этот метод исследования приобретает за последнее время при заболеваниях сердечной мышцы вообще и при К. в частности еще и особое значение, т. к. обнаруживает и такие изменения миокарда, которые не проявляются нарушением ритма и не улавливаются другими методами исследования. Так, в настоящее время можно считать уже установленным, что макроскопические инфаркты сердечной мышцы в результате закрытия просвета самых крупных ветвей коронарных артерий дают весьма характерные изменения электрокардиограммы. Но и более диффузные изменения сердечной мышцы, вызванные К., сопровождаются часто изменениями электрокардиограммы: необходимо отметить весьма малый вольтаж, т. е. уменьшение всех зубцов, удлинение группы *QRS*, сглаживание, двухфазность или отрицательность волны *T*; нередки и электрокардиограммы, характерные для блока той или другой ножки пучка Гиса или т. н. блока разветвлений.

Полная картина артериосклеротического К. слагается из следующих основных черт: сердечная недостаточность (часто сердечно-астматические приступы) или ангинозные боли и аритмия в пожилом возрасте у мужчины. Между этими типичными и вполне выраженными формами с одной стороны и случаями с неясно выраженными явлениями сердечной недостаточности или с той или другой аритмией как единственным признаком с другой стороны—наблюдаются всевозможные варианты. Эти не вполне выраженные формы часто не поддаются точному определению и вызывают диференциально-диагностические затруднения. Выше уже было указано, как трудно разграничить вызванные коронарным склерозом проявления нарушения кровоснабжения сердечной мышцы в смысле понижения ее фнкц. способности, но без анат. изменений, от проявления собственно К.—Далее очень трудно отличить проявления миокардитического К. от проявлений артериосклеротического К. Проявления эти в общем идентичны, и диференциальный диагноз может быть поставлен правильно только на основании косвенных данных, имеющих однако лишь условное значение, как например возраст, предшествовавшие инфекционные б-ни, наличие или отсутствие типичных ангинозных болей как проявления коронарного склероза, и т. д.

Прогноз при артериосклеротическом К. зависит от степени и распространения изменений и от их локализации, главным же образом от темпа развития склероза коронарных артерий и степени, быстроты и распространения вызываемого им нарушения кровоснабжения миокарда. — Лечение артериосклеротического К. сводится к лечению артериосклероза и к симптоматическому лечению проявлений его со стороны сердца. При этом симптоматическом лечении необходимо считаться с нек-рыми особенны-

ми условиями, имеющимися при артериосклеротическом К. Так, известно, что склеротически измененные артерии имеют склонность к усиленному тоническому, т. н. спастическому сокращению своей мускулатуры. Поэтому при коронарном склерозе целесообразно длительно применять те средства, которые способны этой склонности противодействовать, а именно: препараты кофеина и в особенности теобромина и теофилина (диуретин в дозах от 0,5 до 1,0). Их большая польза при грудной жабе стоит вне всяких сомнений, но вполне возможно, что они и при артериосклеротическом К. при отсутствии выраженных ангинозных приступов также действуют благоприятно, способствуя улучшению кровоснабжения сердечной мышцы. Препараты наперстянки, наоборот, при наличии грудной жабы противопоказаны, так как часто вызывают усиление и учащение приступов. Но тогда, когда отсутствуют ангинозные боли и имеется картина сердечной недостаточности, лечение наперстянкой и аналогичными препаратами вполне допустимо и часто приносит большую пользу. При наличии аритмии наперстянка назначается согласно уже выработанным показаниям и противопоказаниям к применению наперстянки при различных типах аритмии.

К. как следствие поражения коронарных артерий сердца неартериосклеротического характера встречается редко. Сифилитический коронарный артериит—из этих поражений сравнительно наиболее частое, если не считать специальных воспалительных, а затем и рубцовых изменений в стенках мелких артерий миокарда при ревматическом миокардите. Сифилитический артериит имеет локализацию преимущественно в крупных ветвях венечных артерий, ревматический—в мелких. Соответственно этому получаются в результате первого крупные макроскопические рубцы, в результате второго—мелкие микроскопические. Последствия и клинич. проявления К., развивающегося в результате сифилитического артериита сердца, насколько известно, аналогичны таковым артериосклеротического К. Картина же клин. проявлений К. в результате поражения артериол сердца ревматическим воспалительным процессом сливается с таковой К. в результате ревматического миокардита. В какой мере поражение и сужение только устий коронарных артерий вследствие поражения аортальной стенки атеросклеротическим или сифилитическим процессом может само по себе привести к К., решить трудно, т. к. при поражении устий коронарных артерий как правило имеется и поражение их атеросклерозом на протяжении.

К. **миокардитический** может быть результатом острого или хрон. миокардита. В последнем случае он может развиться при еще продолжающемся воспалительном процессе или наблюдаться уже после прекращения такового, как его следствие. В первом случае невозможно разграничить проявления К. и таковые хронич. миокардита. К. миокардитический, так же как и артериосклеротический, представляется в виде б. или м. неравномерного развития в миокарде рубцовой соединит. ткани, но при миокардитическом К. рубцевание происходит почти исключительно в виде мелких микроскоп. очажков. Исключение составляет только К. в результате сифилитического и специально гуммозного миокардита, который может давать и видимые простым глазом и даже очень крупные рубцы. Расположение рубцов варьирует в зависимости от этиологии миокардита, следствием к-рого они являются. Если воспалительный процесс еще не затих, то наряду с рубцовой соединительной тканью обнаруживаются те или другие проявления воспаления в зависимости от этиологии и характера процесса и все переходы между воспалительными и рубцовыми изменениями. О миокардитическом К. собственно можно говорить только в тех случаях, где воспалительный процесс привел к развитию соединительной ткани в виде более густо расположенных очажков на протяжении обширных участков сердечной мышцы. В этих случаях сердечная стенка действительно уплотнена, т. ч. режется с нек-рым хрустом и труднее сгибается; мышца на разрезе имеет пятнистый вид. Из острых миокардитов наиболее часто повидимому заканчивается образованием рубчиков в миокарде дифтерийный миокардит; локализация этих рубчиков разнообразная, но чаще все же они наблюдаются под эндокардом и в папилярных мышцах левого желудочка. Острый миокардит при грипе повидимому очень редко приводит к развитию К.; о развитии К. после брюшнотифозного миокардита данных нет.—Большой интерес представляет с точки зрения развития К. миокардит при сыпном тифе. По своему типу этот миокардит относится к продуктивной форме, и характерной локализацией узелков являются мелкие сосуды, просвет к-рых подвергается облитерации (Давыдовский). Судя по такому гист. характеру процесса и по тому, что в результате перенесенного сыпного тифа часто наблюдаются различные проявления недостаточности и неправильности сердечной деятельности, можно предполагать частый сравнительно переход острого сыпнотифозного миокардита в хронический или, вернее, в К. Такой переход острого миокардита в К. известен и при др. форме острого или подострого продуктивного миокардита, а именно при ревматическом. Ревматические узелки Ашофа (Aschoff) в сердечной мышце располагаются преимущественно субэндокардиально и вследствие этой локализации часто повреждают ветви и разветвления атриовентрикулярного пучка; чаще наблюдается их локализация в левом сердце, как в предсердии, так и в желудочке, где поражаются чаще всего задняя и боковая стенки до верхушки. Особенное значение имеет еще наклонность узелков к периваскулярному расположению с распространением на среднюю и внутреннюю оболочку сосудов (Талалаев). В результате получаются облитерация просвета артериол вследствие тромбоза и развитие мелких инфарктов. Все эти изменения приводят к развитию васкулярного и периваскулярного склероза. Соответственно этому у лиц, перенесших ревматическую инфекцию, особенно часто наблюдают нарушения сердечной деятельности или в смысле ее

недостаточности, или в смысле аритмии, или и той и другой вместе. Скарлатинозный миокардит по своему типу близок к ревматическому, т. к. также дает периваскулярные гранулемы. Но о развитии К. в результате скарлатинозного миокардита данных нет.—Помимо этих б. или м. определенных по этиологии и форме миокардитов наблюдаются еще острые миокардиты не строго установленной этиологии: очаговые интерстициальные, гнойные и не гнойные; они могут также привести к образованию рубцов. Но о К. в результате этих миокардитов почти ничего более точно неизвестно.

Из хрон. миокардитов к К. может привести несомненно сифилитический. Различают гуммозную форму его и более диффузную. Гуммы дают большие рубцы, реже—объизвествленные узлы, окруженные рубцовой капсулой. К кардиосклерозу в выраженной форме ведут те формы сифилиса сердца, где продуктивный воспалительный процесс развивается в сердечной стенке более диффузно, в виде т. н. «гуммозной инфильтрации», или «гуммозитетов». В результате такого процесса иногда сердечная мышца вся оказывается пронизанной рубцами. Сифилитический миокардит не связан непременно с сифилитич. артериитом крупных ветвей венечных артерий.—Туберкулез сердечной мышцы встречается редко и как причина К. не имеет практического значения.

Клиническая картина миокардитического К. пока не выявлена в достаточно отчетливых формах. Объясняется это по всей вероятности тем, что влияние рубцового процесса в сердечной мышце на ее работоспособность и на ритм сердца в результате столь разнообразных форм поражений сердечной мышцы и проявление этого нарушения силы и ритма сердца слишком разнообразны и ничего типичного сами по себе не представляют. Здесь встречают, так же как и при артериосклеротическом К., все варианты и все стадии недостаточности сердечной деятельности и всевозможные виды нарушения ритма. Отсутствуют обычно только характерные для коронарного склероза болевые явления.—Диагноз миокардитического К. в результате определенной формы миокардита зиждется на анамнестических или других данных, свидетельствующих о перенесении соответствующей инфекции, и на развитии в связи с ней данных проявлений со стороны сердца. Сами по себе проявления миокардитического К. недостаточно характерны для того, чтобы поставить этиологический диагноз. Их, если имеют дело с более пожилым б-ным, даже невозможно отличить от проявлений артериосклеротического К. Существенное практическое значение имеет разрешение вопроса, насколько развившиеся в связи с той или иной инфекцией явления со стороны сердечной мышцы следует приписать проявлению уже законченных рубцовых изменений сердечной мышцы—кардиосклероза, насколько еще активно воспалительным изменениям в миокарде. Разрешение этого вопроса тем труднее, чем эти воспалительные изменения протекают более вяло и более хронически. В пользу активности процесса будет говорить известная изменчивость проявлений со стороны сердца, наличие повышенной t°, лейкоцитоза и других проявлений хронич. инфекционного процесса.—Лечение миокардитического К., насколько под этим подразумевают только рубцовый процесс в результате уже ликвидированной инфекции, может быть только симптоматическим.

Третья форма усиленного развития соединительной ткани в сердечной мышце отличается от первых двух тем, что развитие соединительной ткани происходит совершенно равномерно и что она не связана ни с артериосклерозом коронарных артерий ни с несомненным миокардитическим процессом, а связана с гипертрофией, расширением и недостаточностью сердца.—Этот тип усиленного развития соединительной ткани в сердце был описан Меркленом и Юшаром (Merklen, Huchard) как «диффузный склероз» и особенно подробно и точно описан Дегио под названием «миофиброз сердца». Т. к. эту форму по ее этиологии, resp. патогенезу следует строго отличать от артериосклеротического и миокардитического К., то для нее наиболее целесообразно сохранить именно предложенный Дегио термин «миофиброз». Усиленное развитие соединительной ткани при этом происходит совершенно равномерно, в начальных стадиях—между мышечными пучками, при более выраженных степенях—и внутри пучков, между мышечными волокнами. Этот миофиброз развивается обязательно, если гипертрофированная сердечная мышца подвергается расширению вследствие того, что она в период диастолы должна выдерживать повышенное давление. В этом периоде имеется уже недостаточность сердечной деятельности, к-рая ведет к венозному застою и в сердечной мышце, а застой, если он длительный, обусловливает усиленное развитие соединительной ткани. С этой же точки зрения понятно и то, что при более сильных развитиях миофиброза сердца в гипертрофированной мускулатуре очень часто наблюдаются дегенеративные изменения как проявление тех патологических, физ.-хим. процессов в мышце сердца, к-рые в ней происходят при ее переутомлении. Такая точка зрения на миофиброз сердца, отчасти принятая уже Дегио, получила окончательное утверждение благодаря работе Штадлера (Stadler) и вытеснила теорию Э. Альбрехта, который и гипертрофию и дегенерацию мышечной ткани и разрастание соединительной рассматривает как проявление воспалительного процесса. Миофиброз затрудняет работу сердечной мышцы и неблагоприятно отзывается на ее способности варьировать тонические сокращения, но быть может вследствие малой растяжимости фиброзной соединительной ткани препятствует дальнейшему расширению сердца.

Лит.: Huchard H., Traité clinique des maladies du coeur, v. I, Paris, 1899; Krehl L., Erkrankungen des Herzmuskels, Leipzig, 1913; Mönckeberg J., Erkrankungen des Myokards u. des spezifischen Muskelsystems (Hndb. d. speziellen path. Anatomie u. Histologie, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. II, Berlin, 1924, лит.). **Г. Ланг.**

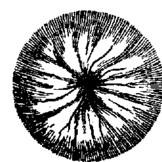
КАРДИОСПАЗМ (cardiospasmus), пат. состояние пищевода, обусловленное нарушением

его иннервации, выражающееся в сужении просвета кардии без органического ее изменения. При этом часто наблюдается расширение грудного отдела пищевода, носящее название «идиопатическое расширение» (dilatatio oesophagi idiopatica). Этиология и патогенез К. несмотря на многочисленные исследования остаются еще недостаточно выясненными. В виду того, что расширения пищевода наблюдались у новорожденных и детей, нек-рые авторы считают заболевание врожденным. Научных исследований, указывающих на генотипический характер этого страдания, до наст. времени не имеется. Необходимо также отметить, что во многих случаях появление К. связано с псих. травмой, причем б-ные принадлежат к типу «конституциональных невропатов». Расширение пищевода обычно простирается от перстневидного хряща до входа в hiatus oesophageus диафрагмы, тогда как брюшная часть пищевода остается нерасширенной. Наибольшее расширение пищевод имеет либо в средней части (веретенообразная форма) либо в нижних двух третях (форма бутылки). Поперечник наибольшего расширения достигает 6—7 и даже 16 *см* (Gottstein), а окружность его может доходить до 30 *см* (Luschka). Расширение может сочетаться с удлинением пищевода, вследствие чего он принимает S-образную форму, причем выбухающая правая стенка его ложится на правую половину диафрагмы. Вместимость нормального пищевода 50—150 *см*^{3}, расширенного—1.400—2.000 *см*^{3} и более. Стенка расширенного пищевода в большинстве случаев утолщена до 5—6—7 *мм*, гл. обр. за счет гипертрофии кругового мышечного слоя, достигающего толщины в 3—4 *мм*. Только в редких случаях стенка атрофирована или подвергнута жировому перерождению. Слизистая оболочка может иметь нормальный вид; но обычно застой и загнивание пищи в пищеводе ведут к развитию воспалительных процессов в его стенке—от простого утолщения слизистой до образования язв с инфильтрацией всех слоев ее, иногда—до флегмонозного воспаления со вторичными явлениями периэзофагита. Воспалительные изменения чаще всего наблюдаются в нижних частях расширенного пищевода. Язвы по заживании иногда оставляют рубцы. В редких случаях в нижней части наблюдаются дивертикулы и раковые новообразования. Сама кардия бывает либо нормальна либо представляется утолщенной, гипертрофированной, хронически воспаленной, со сращениями по окружности; иногда в ней имеются рубцы. По данным Булля (Bull) кардия в 50% случаев нормальна и в 50% изменена. С введением эзофагоскопии и рентгенологического исследования выяснилось, что кардиоспазм не представляет большой редкости. В 1900 году Нейман (Neumann) собрал из литературы 70 случаев, Тидинг (Thieding) в 1921 году приводит 455 случаев, а Лотгейсен (Lotheissen) в 1926 году говорит о 600 случаях. К. наблюдается во всяком возрасте. Описаны наблюдения у новорожденных, у детей и у глубоких стариков (68, 74 и 84 лет), но чаще всего К. страдают люди в возрасте 30—40 лет.

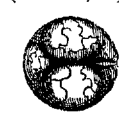
Клин. течение К. в общем следующее. Во время еды или питья вдруг отмечается, что пища или жидкость не проходят в желудок, а задерживаются в пищеводе, причем появляется чувство давления в груди. Через 5—10 минут пища или жидкость проходят в желудок, и неприятное ощущение исчезает. Это происходит без всякой видимой причины во время обычной еды, чаще при проглатывании холодной или горячей жидкости. Через недели или месяцы появляются второй и третий подобные приступы, а затем они повторяются все с более короткими промежутками. С течением времени затруднение при глотании делается постоянным. В других случаях развитие б-ни начинается тем, что б-ной мало-по-малу начинает чувствовать затруднение при глотании плотной пищи (мясо, хлеб, картофель), между тем как жидкость и полужидкая пища проходят свободно. Б-ной начинает принимать пищу более осторожно, хорошо пережевывает и во время еды или после нее выпивает значительное количество жидкости, облегчая этим прохождение пищи в желудок. Рано или поздно пищевод начинает переполняться задерживающейся в нем пищей; при этом возникают крайне неприятные ощущения. Боли могут усиливаться до резких приступов с появлением цианоза и удушения, что дает повод смешивать их с астматическими приступами. Нек-рые больные инстинктивно научаются различным приемам, при помощи к-рых стараются продвинуть задержавшуюся в пищеводе пищу в желудок. Все эти приемы могут остаться безуспешными, и тогда больные прибегают к рвоте или—скорее—к отрыжке, т. к. содержимое пищевода выводится без всякого натуживания. Чтобы произвести ее, б-ному часто достаточно только принять горизонтальное положение. Выделение остатков пищи из пищевода может происходить ночью, во время сна. Больной просыпается один или много раз со ртом, полным остатков пищи или слизи. В рвотных массах могут быть обнаружены остатки пищи, съеденной несколько дней назад. В нек-рых случаях б-ные страдают постоянной отрыжкой, пережевывают отрыгнутую пищу и глотают ее снова (жвачка). Бывают случаи, в к-рых симптомы не столь тяжелы и общее состояние б-ных долгое время остается мало измененным; но иногда медленно, иногда более быстро следует похудание и прогрессирующий упадок сил. Б-ные могут погибнуть от истощения, если им не будет оказана помощь. К смерти могут привести и тяжелые осложнения, как напр. аспирационные бронхит, пневмония и гангрена легких. При наличности язв в расширенном пищеводе может развиться медиастинит или наступить кровотечение, которые тоже ведут к смерти.

Распознавание может быть поставлено на основании клин. картины; но окончательно решают дело методы объективного исследования. Если в наполненный пищевод ввести желудочный зонд на 20—30 *см*, то остатки пищи выделяются как через трубку, так и мимо нее без рвотных движений. Выделяющаяся масса состоит из непереваренной пищи, нейтральной реакции, не

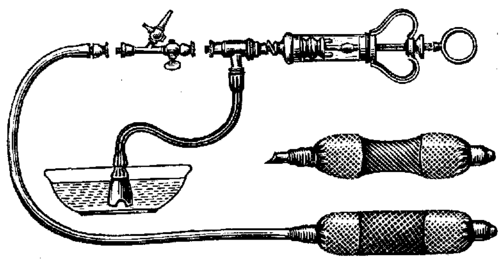
содержит HCl. Если зонд удается провести через кардию в желудок, то выводимая масса содержит HCl или по крайней мере она кислой реакции. Зонд иногда проходит в желудок свободно, иногда задерживается в области кардии. Иногда зонд просто упирается в стенку расширенного пищевода. В каком месте остановился зонд, решить может только рентгеноскопия.—Рентгенологическое исследование пищевода с контрастной массой устанавливает положение и форму пищевода, определяет размеры его расширения и продолжительность задержки в нем, его функцию, положение и функцию кардии. Характерной является задержка, к-рая может достигать 24 ч. В некоторых случаях видна в пищеводе перистальтика, в других случаях он представляется в виде атонического вялого мешка. Иногда можно видеть, как бо́льшая или меньшая часть контрастной массы проходит в желудок. Нижний конец расширенного пищевода либо ограничен мешкообразно либо клиновидно заострен. Часто от нижнего очертания его в желудок идет узкая полоса контрастной массы. В отличие от раковых сужений контуры мешка ровны и не имеют изъеденности. — При эзофагоскопии эзофагоскоп, пройдя шейную часть пищевода, дальше не встречает препятствий и как бы болтается в пищеводе. Здесь можно часто видеть широко зияющую полость, но нередко стенки пищевода образуют большие складки, к-рые закрывают его просвет. Дыхательные движения обычно слабы, но пульсаторные выражены резко. Слизистая пищевода часто представляется утолщенной, темнокрасного цвета, иногда покрыта эрозиями и легко кровоточит. Если кардия пропускает желудочный зонд, то она пропускает и эзофагоскоп. В других случаях она оказывается сокращенной, имеет вид розетки (рис. 1) либо вертикальной или горизонтальной щели с валикообразными краями (рис. 2, справа на рис.—маленький белый рубец). В случае наличия здесь дивертикула можно видеть отверстие входа в него.


Рис. 1.

Этиология К. остается еще не выясненной, хотя и существует много теорий. В виду того, что расширения пищевода наблюдались у новорожденных и детей, нек-рые авторы считают заболевание врожденным. Гаккер (Hacker) считает его аналогичным б-ни Гиршпрунга и дает название «megoesophagus». Штрюмпель (Strümpell; 1881) полагал, что причиной К. является эзофагит. Микулич (Mikulicz; 1882) на основании своих эзофагоскопическ. исследований пришел к выводу, что причиной расширения пищевода служит активный спазм кардии и что самое расширение развивается последовательно на почве задержки пищевых масс. Отрицать возможность спазма кардии нельзя. Но чрезвычайно сомнительно, может ли подобный спазм повести к тому колоссальному иногда расширению пищевода, которое отмечается при этом заболевании. По Розенгейму (Rosenheim), первичны атония мускулатуры и расширение пищевода, а спазм кардии наступает вторично по рефлексу с изъязвленной и воспаленной слизистой оболочки пищевода в результате застоя пищи. Еще Гиссе (Giesse) в 1860 г. высказал мысль, что причина расширения пищевода—в заболевании блуждающих нервов. Мельцер (Meltzer) полагал, что причина расширения пищевода—в выпадении функции блуждающих нервов, в частности их расслабляющего действия на кардию, вследствие чего наступает столь сильное сжатие и закрытие последней, что нормальная сила пищевода не может их преодолеть. Краус (Kraus) при микроскопическ. исследовании блуждающих нервов от трупа б-ного, страдавшего К., нашел атрофию их. Однако систематическими наблюдениями при К. не отмечено какого-либо влияния атропина на проходимость кардии. Наиболее убедительной кажется теория Ридера (Rieder), к-рый на основании опыта на животных приходит к выводу, что кардия в покойном состоянии нормально остается закрытой и открывается только при глотании вследствие физиол. рефлекса со слизистой пищевода. Расширение пищевода едва ли может поэтому рассматриваться как следствие К., скорее всего оно является проявлением того же расстройства иннервации, что и непроходимость кардии. Отклонения от нормы при К. сводятся т. о. к нарушению нормальной иннервации пищевода и рефлекторного раскрытия кардии. Нарушение этого рефлекторного механизма, находящегося под воздействием психич. сферы (Boehm), ведет к возникновению кардиоспазма.


Рис. 2.

Терап. лечение. Весьма распространенное применение атропина следует признать нецелесообразным как на основании многочисленных наблюдений, так и исходя из физиол. предпосылок. Бем (Boehm) показал, что впрыскивание адреналина ведет к кратковременному восстановлению проходимости кардии. Однако устранение стойкого К. некровавым путем возможно повидимому только при помощи психотерап. воздействия (внушение, гипноз). В целях некровавого расширения кардии применяют эластические зонды, примером к-рых может служить зонд Гейслер-Готштейна (Geissler-Gottstein) (рис. 3 и 4). Расширенный цилиндрический балон его помещается в области кардии и растягивается наполнением водой. Хотя Готштейн и получил от такого растяжения кардии хорошие результаты, тем не менее этот метод, равно как и способ «бужирования без конца», не нашел себе распро-


Рис. 3.

странения.—Лучшие результаты дает чисто оперативное лечение К. Яффе (Jaffé; 1897) предложил, а Рейзингер (Reisinger) выполнил частичное иссечение стенки расширенного пищевода. Ламберт (Lambert),

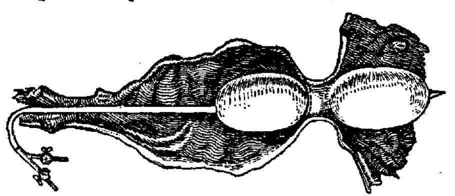


Рис. 4.

предварительно соединив швами расширенную часть пищевода с желудком, раздавливает складку (рис. 5) введенным в желудок клеммом. Мейер (Meyer; 1910) три раза произвел ушивание стенки грудной части пищевода (oesophagoplicatio). Предварительно для питания накладывалась гастростомия. Успех во всех случаях неутешительный. Зауербрух (Sauerbruch) в одном случае произвел трансплеврально выделение пищевода из диафрагмы и ваголиз, но результат получился тоже сомнительный, т. ч. все эти операции над грудным отделом пищевода оставлены, и бо́льшим успехом пользуются операции, направленные к расширению кардии, дающие во многих случаях вполне хорошие результаты. Микулич ввел метод насильственного растягивания кардии снизу из полости желудка. Он вскрывал в поперечном направлении желудок, растягивал кардию сначала двумя пальцами, а затем корнцангом с браншами, одетыми резиновой трубкой. Кардия расширялась до 4 *см* в поперечнике. Из 6 случаев Микулич в 5 случаях получил полный успех; в одном образовался перигастрический абсцес, счастливо вскрывшийся по линии швов брюшной стенки. Такое расширение кардии вслепую следует производить медленно и осторожно, т. к. Шмилинский (Schmilinsky) имел в одном случае смерть от медиастинита вследствие надрыва кардии. Вильмс (Wilms) рекомендовал делать растяжение кардии только пальцами. По Гессе, операция эта произведена в 48 случаях; из них в 39 случаях результат хороший, в 5 — улучшение, в 2 — последовала смерть. В 1900 году Марведель (Marwedel), имея в виду произвести кардиопластику, применил для доступа к кардии метод отворачивания кверху левого реберного края. Кардиопластику впервые с успехом произвел Вендель (Wendel) в 1909 г. Он рассек все слои кардии в продольном направлении и наложил двухэтажный кетгутовый шов по типу пилоропластики по Гейнеке-Микуличу. Случай Венделя закончился выздоровлением и прослежен 12 лет. В 1901 г. Готштейн предложил произвести кардиопластику экстрамукозно, выделив предварительно пищевод из hiatus oesophageus диафрагмы (рис. 6 и 7). Эта операция с успехом произведена рядом хирургов. Б-ная (33 лет), страдавшая К. 4 года, совершенно избавилась от своего страдания и прослежена более 3 лет (Брайцев). Наибольшее распространение у хирургов нашла операция Геллера (Heller) — экстрамукозная продольная кардиотомия (cardiotomia extramucosa). После отворачивания левого реберного края кверху пищевод выделяется из диафрагмального отверстия и стягивается книзу на 10 *см*. На передней поверхности кардии проводится продольный разрез в 8 *см* через серозную и мышечную оболочки до слизистой. Разрез начинается на 2 *см* в области расширения пищевода и оканчивается на фундальной части желудка. Такой же разрез проводится и на задней стенке кардии. Этими разрезами, которыми жом рассекается в 2 местах, возможность спазма исключается совершенно. Однако эта операция деликатна и таит известные опасности. Описаны случаи надрыва слизистой, разрыва стенки пищевода при выделении его из диафрагмального отверстия, перитонита от проникания инфекции через неповрежден. слизистую, последующего рубцового стеноза. При длинном брюшном отделе пищевода и рубцовом сужении кардии нек-рыми авторами было предложено делать анастомоз между пищеводом и желудком (oesophago-gastrostomia). Операцию эту впервые произвел Гейровский (Heyrovsky). Из русских хирургов эту операцию два раза произвел Гессе. Герцберг собрал 15 случаев этой операции с 12 хорошими результатами.

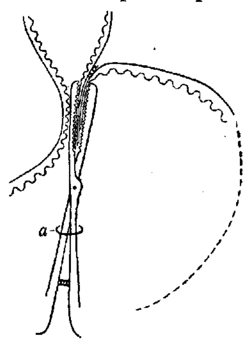


Рис. 5. Схема раздавливания кардиальной складки по Lambert'у: *а*—разрез желудка.

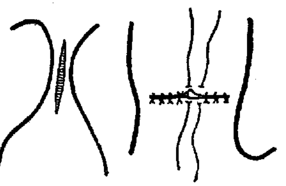


Рис. 6. Рис. 7.

Рис. 6 и 7. Схема экстрамукозной кардиопластики по Gottstein'у: рис. 6 — I момент; рис. 7 — II момент.

Лит.: Гейманович З., К этиологии расширения пищевода, Врач. дело, 1921, № 1—6; Герцберг Б., К вопросу об оперативном лечении кардиоспазма, Журн. совр. хир., т. II, вып. 1, 1927; Гессе Э., О хирургических вмешательствах на кардии и брюшн. отделе пищевода, Вестн. хир., т. XV, кн. 43—44, 1928; Гиршберг Л., Об идиопатическом расширении пищевода, Врач. дело, 1923, № 24—26; Диллон Я., О кардиоспазме, Труды Гос. мед. института в Москве, т. I, вып. 1, Орел, 1923; Кончаловский М. и Айзенштейн А., К вопросу о симптоматологии и лечении кардиоспазма, Реф. мед. журн., т. I, № 1, 1920; Новодворский В., *К вопросу о так называемом кардиоспазме, сопровождающемся* расширением желудка, Екатериносл. мед. журн., 1923, № 13—14; Частная патология и терапия внутр. б-ней, под ред. Г. Ланга и Д. Плетнева, т. II, вып. 1, М.—Л., 1927; Bull P., So-called idiopathic dilatation of the oesophagus, Ann. of surgery, v. LXXXI, 1925; Hacker V. u. Lotheissen G., Chirurgie der Speiseröhre, Stuttgart, 1926 (лит.); Meyer H., Entstehung u. Behandlung der Speiseröhrenerweiterungen u. des Cardiospasmus, Mitteilungen a. d. Grenzgebieten d. Medizin u. Chirurgie, B. XXXIV, 1922; Mintz W., Operative Eingriffe bei Cardiospasmus, Deutsche med. Wochenschr., 1920, № 47; Rieder W., Der sogenannte Cardiospasmus, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, B. CCXVII, 1929; Sauerbruch F., Chirurgie der Brustorgane, B. II, Berlin, 1928; Thieding F., Über Cardiospasmus, Atonie und «idiopathische» Dilatation der Speiseröhre, Bruns Beitr. z. klin. Chir., B. CXXI, 1920.

В. Брайцев.

КАРЕЛЯ МЕТОД, лечение ряда болезней исключительно питанием молоком. Этот метод был предложен Карелем (петербургским врачом) в 1865 г. и в то время нашел много последователей. По Карелю, б-ной должен принимать снятое молоко, начиная с $^1/_2$—1 кофейной чашки 3—4 раза в день, с тем, чтобы на 2-й неделе дойти до 2 бутылок, а в дальнейшем до 10—12 стаканов в день. Все время б-ной должен принимать молоко в строго установленные промежутки времени, а именно: в 8 ч. утра, в 12 ч. дня, в 4 ч. и 8 ч. вечера. Если при приеме большего количества молока у б-ного наступало ухудшение, Карель советовал опять начинать с меньших количеств. При наступлении жажды Карель разрешал б-ным принимать немного воды, а через 2—3 недели, при большом желании твердой пищи, он разрешал давать в 8 ч. утра кусочек белого хлеба и в 4 ч. дня черствую булочку с солью. Так проведенное лечение продолжалось обычно 5—6 недель, и на это время исключались всякие лекарства. Что касается показаний к применению этого метода лечения, то по мнению К. особенно хорошие результаты получались при общей водянке, при «заболеваниях сердца (гипертрофических), которые в своей основе имели часто нарушения абдоминального кровообращения, т. е. у полнокровных индивидуумов», при «тяжелых нарушениях иннервации в форме истерических и гипохондрических явлений», «упорных диспепсиях», хрон. заболеваниях печени, асците и т. д. В наст. время показания к этому методу лечения ограничиваются гл. обр. заболеваниями сердца, с отеками и с ожирением. Положительные результаты получаются гл. обр. в свежих случаях декомпенсации (Глинчиков), особенно при недостаточности правого сердца, связанной с эмфиземой и хронич. бронхитом.

Главными факторами метода Кареля являются: 1) голодание, 2) значительное ограничение вводимой жидкости и 3) ограниченное введение хлоридов. Меньшее значение, может быть, следует приписывать мочегонному действию молочного сахара и калийных солей. Ограниченное введение хлоридов действует обезвоживающим образом на организм; эта же задача облегчается и значительным ограничением вводимой жидкости. Недоеданием, имеющим место при применении метода К., избегаются растяжение желудка, поднятие диафрагмы и усиленная работа пищеварительных органов,—все это моменты, облегчающие работу сердца (Hirschfeld, Яновский). Но не следует забывать, что К. метод приводит к очень резкому недоеданию, к-рое вызывает неизбежный распад белков и сильный упадок питания, что может оказаться вредным для работы больного сердца. Поэтому противопоказанием к применению К. м. являются упадок питания и общая слабость б-ного. По этой же причине в наст. время К. м. если и применяется, то в модифицированном виде, а именно: с первого дня дают 3 стакана молока, увеличивая ежедневно на $^1/_2$ стакана и доводя суточное количество обыкновенно до 8—9 стаканов. Спустя 12 дней от начала лечения, больной переводится на смешанную пищу (Боткин, Сиротинин). Гофман и Рихтер (Hoffmann, Richter) рекомендуют ограничиваться частыми включениями в обычную диету всего только одного-трех Карелевских дней и затем быстро опять возвращаться к достаточному питанию, так как длительное применение молока часто очень трудно переносится б-ными, часто сопровождается диспептическими явлениями, сильными запорами, иногда—поносами. Иногда у б-ных наблюдаются нервное беспокойство, рвота, холодный пот («молочные кризы» Ohly). Если К. м. в своем чистом виде в значительной степени имеет лишь исторический интерес, то применение этого метода в течение не длительного срока дает у нек-рых декомпенсированных сердечных больных иногда хорошие результаты.

Лит.: Сиротинин В., Болезни сердца, СПБ, 1913; Яновский М., Общая терапия внутренних болезней, М., 1923; Karell Ph., Über die Milchkur, St.-Petersburger med. Ztschr., Band VIII, 1865; Ohly C., Milchdiät und Milchkur, Freiburg — Berlin — Leipzig, 1913.

Э. Гельштейн.

CARIES. Содержание.

Caries (от латинского caries—гниль), или костоеда, термины, применяемые в костной патологии и в одонтологии для обозначения постепенно прогрессирующего уничтожения плотных тканей кости или зуба. Надо при этом отметить, что по существу С. кости и С. зуба являются процессами совершенно разнородными. Тогда как С. кости есть изменение, имеющее в основе воспалительное поражение костного мозга или надкостницы, С. зуба представляет собой непосредственно химически-бактериальное разрушение эмали и дентина (см. ниже). В костной патологии термин С. применяется не всеми одинаково, т. е. по отношению не к одним и тем же изменениям костей. Напр. Бильрот (Billroth) считал, что кариесом можно называть лишь то разрушение костной ткани, к-рое идет по типу лакунарного всасывания костного вещества и имеет в основе разрастание в кости грануляционной ткани; нагноение и некрозы (С. necrotica), если и наблюдаются, то лишь как вторичные, осложняющие явления. В противоположность этому Фолькман (Volkmann) и многие другие типичным для С. считают нагноение с молекулярными некрозами костного вещества.—Большинство современных патолого-анатомов придерживается взгляда Бильрота и считает, что типичный С. кости есть сухая костоеда (С. sicca), выражающаяся в картине рарифицирующего остита (превращение костного мозга в растущую грануляционную ткань и лакунарное всасывание как губчатой, так и компактной кости). Лежащее в основе процесса разрастание грануляционной ткани может быть неспецифическим (С. simplex) или же относиться к специфической инфекции: tbc, сифилису, актиномикозу (С. specifica: tuberculosa, syphilitica, actinomycotica). Т. о. С. представляет собой изменение кости, этиология к-рого может быть очень различной; из этого следует, что применять термин С. лишь по отношению к туб. поражению

кости, как это иногда делается, совершенно неправильно. Если С. захватывает кость с поверхности, поднадкостнично, то его называют периферическим; распространение изнутри кости по направлению кнаружи характеризует центральный кариес. Макроскопическая картина С. может быть различной в зависимости от характера основного заболевания; постоянными признаками являются мягкость, ломкость кости и то обстоятельство, что она легко режется ножом. Убыль костного вещества особенно хорошо выступает на мацерированных препаратах костей (подробно о кариесе кости—см. *Остеомиелит*). **А. Абрикосов.**

Caries зубов (caries dentium, костоеда зубов) является наиболее распространенным среди всех зубных заболеваний и заключается в растворении неорганических известковых солей зуба с последующим распадением его органической основы.

Этиология и патогенез С. зубов. О происхождении С. зубов существует большое количество теорий. По самой древней из них, принадлежащей Гиппократу, зубная боль происходит от застоя крови и от того, что слизь проникает до корней зубов. Разрушение зуба Гиппократ ставит в связь с заболеваниями печени, желудка, селезенки, женских половых органов и т. д.; таким образом, хотя и в очень примитивной форме, он первый признал отражение на зубах заболевания других частей организма. Значительным шагом вперед является учение Галена, основателя «воспалительной теории» С. зубов, господствовавшей в медицине вплоть до 70-х гг. 19 в. По его теории зубы снабжены мягкими нервами, к-рые их питают. Вследствие расстройства питания в зубах происходит воспаление, в результате которого зубная ткань разрушается. Теория Скрибония (жившего в начале хр. э.), являющаяся как бы предшественницей современной паразитарной теории С. зубов, усматривает причину порчи зубов в гнездящихся в них червяках. Теория эта долго продолжала господствовать не только в народных преданиях, но и в умах исследователей. Даже знаменитый Фошар (Pierre Fauchard), основоположник научного зубоврачевания, продолжал ревностно искать червяков в зубах. Но не находя их ни в кариозных дуплах ни в зубном налете, он стал искать причину С. зубов в целом ряде других моментов: в пороках развития, в хим., термических, механических факторах, в беременности, в «ненормальных соках» организма и т. д.

Во второй половине 18 в. и к началу 19 в. возникает целый ряд новых теорий, связывающих С. зубов с хим. процессами в полости рта. Пфаф (Pfaff) один из первых обратил внимание на усиленную порчу зубов у рабочих в кондитерском производстве. Согласно его теории сахаристые и крахмалистые вещества, застревая между зубами, испытывают ряд хим. превращений и вовлекают в этот процесс и вещество зубов; точного хим. анализа этого процесса Пфаф, естественно, не дает. Позднее ряд авторов подробно разработал химическ. теорию происхождения кариеса. Бердмор (Berdmore) доказал экспериментально разъедающее действие азотной, соляной и серной к-т на эмаль и тем самым положил научное основание хим. теории С. зубов, к-рая господствовала в течение целого столетия. Уесткот (Westcott) доказал, что разные органические и неорганические к-ты—уксусная, лимонная, соляная,—а также к-ты, возникающие в процессе брожения, растворяют зубную эмаль и вызывают С. зубов. Вредное действие сахара на зубы он объяснял образованием вследствие брожения молочной и уксусной к-т. Весьма подробно разработанную хим. теорию С. зубов дал Мажито (Magitot), искавший основную причину возникновения С. не столько в к-тах, вводимых в рот с пищей, сколько в кислом брожении слюны. К этой группе исследователей нужно отнести также Бриджмена (Bridgeman), выдвинувшего свою электро-хим. теорию С., согласно к-рой зубы рассматриваются как маленькие электрические батареи, действующие электролитически на жидкости полости рта, освобождая из известковых соединений коронки зуба к-ты, к-рые и вызывают молекулярное распадение ткани, т. е. С. зубов. В дальнейшем следует ряд авторов, к-рые разрабатывают дальше теорию Галена. Белл (Th. Bell) приписывал возникновение С. зубов внутренним причинам — нарушению питания и воспалению дентина на границе с эмалью. Т. о. возникло учение о внутреннем зубном С. (caries interna), нашедшее целый ряд последователей, в том числе и Ад. Витцеля (Ad. Witzel), к-рый считал С. следствием гангрены пульпы.

К середине 19 в. возникает совершенно новое учение о происхождении С. зубов—паразитарная теория. Присутствие в зубном налете микроорганизмов, похожих на Leptothrix buccalis, открыл знаменитый голландский естествоиспытатель Левенгук (Leeuwenhoek). Однако систематическ. разработка паразитарной теории началась лишь во второй половине 19 века. Наиболее выдающимися защитниками паразитарной теории являются Лебер и Роттенштейн (Leber, Rottenstein), объяснявшие возникновение С. зубов действием к-т с одной стороны и растительного грибка, Leptothrix buccalis—с другой. Шире эту теорию разработали Эндервуд и Милс (Underwood, Milles), указавшие помимо Leptothrix и на разные др. виды микроорганизмов (кокки, овальные бактерии и короткие бацилы). Однако по взглядам всех этих авторов кислоты не связаны с жизнедеятельностью этих микроорганизмов, но, действуя растворяюще на эмаль способствуют проникновению микроорганизмов в дентинные канальцы и дальнейшему разрушению всего зубного вещества.—Основываясь на работах вышеуказанных авторов, Миллер (W. D. Miller) опубликовал в 1881 г. свою классическую химико-паразитарную теорию С. зубов, не утерявшую свое значение и в наши дни. Его труд о микроорганизмах полости рта (вышедший в 1889 г. на нем. языке) открыл новую эпоху в научном зубоврачевании. В основном теория С. зубов Миллера сводится к следующим двум моментам. 1. Размягчение под влиянием к-т твердых тканей зубов, причем

к-ты эти возникают вследствие молочнокислого брожения застрявших между зубами пищевых остатков, гл. обр. углеводов. Брожение это происходит под влиянием специфических бактерий; помимо молочной к-ты образуются в полости рта также и масляная, уксусная, муравьиная и др. кислоты. 2. Разрушение бактериями органической субстанции зуба, лишенного извести, к-рая растворяется пепсинообразным ферментом микроорганизмов. — В новейших работах (Pickerill, Lohmann, Türkheim, Gottlieb, Koneffke, Head, Лукомский, Энтин и др.) процесс С. изучается на значительно более широкой базе. По Тюркгейму, происхождение С. складывается из целого ряда элементов: непосредственные, наиболее вредные для зубной ткани моменты, к к-рым он относит углеводы и бактерии полости рта; сопутствующие моменты, к к-рым он относит ретенционные пункты—дупла, фиссуры, шероховатости, возникшие от механических или пат. причин или же вызванные неправильным лечением; гист. и физ.-хим. структура эмали и эмалевой поверхности; зависимость от профессии; общие заболевания или физиол. изменения организма, как период половой зрелости, беременность; географическая среда, климат, наследственность, питание, соц. положение. Своей собственной теории С. зубов Тюркгейм не выдвигает.

В этих новых исканиях приобретают особый интерес два центральных вопроса: 1) вопрос о значении в этиологии С. слюны как биол. среды и 2) вопрос о биол. свойствах эмали. В дальнейшем развитии теорий возникновения С. зубов оба эти факта играют исключительно важную роль.—Одним из первых, выдвинувших роль слюны как первостепенного фактора в этиологии С. зубов, является Пиккерил. По его мнению поверхность эмали нуждается в совершенно определенной степени орошения слюной. Недостаточное количество последней вызывает патол. процессы. Слюна необходима 1) для механической очистки зубов и полости рта, 2) для нейтрализации кислого брожения углеводов, постоянно происходящего в полости рта под влиянием микроорганизмов. Кроме оросительной и очистительной роли слюны она имеет важное значение для профилактики С. благодаря растворенным в ней известковым солям, к-рые вследствие осмотических свойств эмали проникают в последнюю, укрепляя и иммунизируя ее против С. Для того, чтобы такой процесс реминерализации декальцинированной эмали мог совершаться, необходим пищевой режим, в достаточной мере стимулирующий слюновыделение и обеспечивающий слюну достаточно обильным содержанием фосфатов и прочих известковых солей. Пиккерил считает также необходимым изучать значение каждой из составных частей слюны: воды, щелочных солей, кальция и натрия, фосфорнокислой магнезии, птиалина, роданистого калия, хлористого натрия и муцина. Необходимо также изучать и реакцию слюны. Процентному соотношению отдельных ингредиентов слюны Пиккерил не придает значения. Теорию Пиккерила (реминерализация эмали) разделяет целый ряд авторов.—Вторым решающим моментом как для этиологии, так и для профилактики С. зубов является вопрос о биологич. свойствах эмали, в частности о существовании в ней обмена веществ. Наиболее ярым противником жизненности эмали является Валькгоф (O. Walkhoff). В многочисленных трудах он пытается доказать, что эмаль после законченного прорезывания зубов представляет собой мертвую ткань. Для того, чтобы процесс питания в эмали мог совершаться, требуется прежде всего структура, аналогичная структуре дентина. Подобной структурой эмаль по его мнению обладает лишь до момента прорезывания зуба. «Дальнейшая консолидация эмалевой ткани,—говорит он,—может иметь место только до тех пор, пока функционируют эмалеобразовательн. клетки данного зуба». Из этого он делает следующие упрощенные выводы для этиологии С. зубов: «Caries зубов возникает только тогда, когда поступающие извне вещества могут химически повлиять на эмаль». Благоприятным условием для этого являются разного рода ретенционные пункты, задерживающие пищевые остатки; без этого микроорганизмы не могут оказать разрушающего действия на эмаль. Ретенционные пункты являются основной предпосылкой кариозного процесса. Там, где путем энергичного жевания пищевые остатки удаляются, С. не возникает. Поэтому, по Валькгофу, вся терапия и профилактика С. зубов сводится к энергичной чистке и полировке зубов. Пищевой режим по его мнению имеет значение для зубов исключительно как момент механический. Энергичное жевание твердых веществ полирует зубы, мягкая же липкая пища прилипает к ретенционным пунктам и подвергается брожению. Точку зрения Валькгофа разделяют Канторович (Kantorowicz), Тюркгейм, Фридберг (Friedberg) и др.—Межуточное положение между адептами безжизненности и жизненности эмали занимают Фюрст, Диркс (Fürst, Dirks) и др. Будучи склонны признать жизненность эмали, эти авторы в своих экспериментальных работах не могли добиться проницаемости эмали общепринятыми методами окраски.

Из новейших теорий С. зубов надо остановиться вкратце на теориях Конефке, Ломана и на двух теориях советских авторов — Лукомского и Энтина. Теория Конефке заключается в следующем: он рассматривает эмалевую оболочку как осмотическую мембрану, а слюну как раствор, содержащий около 2,2% солей, к-рые отлагаются в эмалевой ткани. Конефке на основании своих наблюдений приходит к выводу, что абсолютная иммунность к С. бывает при нормальном выделении (2,5 *г* в первую минуту и 40,0 *г* в течение $^3/_4$ часа) слюны средней кислотности, между тем как при увеличенном выделении слюны (птиализме), так же как и при уменьшенном (ксеростомии) заболеваемость С. пропорционально увеличивается. Что касается самого процесса происхождения С. зубов, то по Конефке не молочная к-та, образование к-рой во рту является физиол. процессом, является

виновницей С. зубов. Он представляет кариозный процесс в следующем виде: «Кусочки крахмала, пропитанные птиалином, прилипают благодаря муцину к зубу. В процессе брожения из этих пищевых остатков образуется молочная, вернее—оксипропионовая кислота. Проникая осмотическим путем в эмаль, она расщепляет фосфорнокислую известь и образует молочнокислую известь и свободную фосфорную кислоту. Последняя, проникая тем же осмотическим путем на поверхность зуба, препятствует дальнейшему расщеплению остатков крахмала. Образуется вновь молочная кислота, которая в свою очередь проникает через эмаль, где она расщепляет фтористую известь, образует молочнокислую известь и освобождает фторо-водородную кислоту—сильнейшую из кислот, которая даже в самой слабой концентрации разрушает эмаль».

Эту теорию трехфазного хим.-физ. процесса, исчерпывающего по мнению автора без участия бактерий и при полном игнорировании конституциональных особенностей всю картину возникновения С., следует считать мало убедительной. — Муцинная теория Ломана заключается в следующем. В случае нарушения функции органов внутренней секреции, гл. обр. эпителиальных телец, в связи с неправильным пищевым режимом, особенно при усиленном потреблении сахара, происходит повышенная продукция муцина в слюне при пониженной продукции родана, кальция и фосфора. Слюна делается очень вязкой, денатурированной и сильно способствует прилипанию к зубам пищевых остатков, в к-рых микроорганизмы находят благоприятную почву. Но и сам муцин, по Ломану, представляет кислоту, действующую в избыточном количестве непосредственно на эмаль.

На признании безусловной жизненности эмали построена теория С. зубов Лукомского. Рассматривая зубы генетически как модифицированные и кальцифицированные сосочки слизистой оболочки полости рта, автор характеризует зубы как эктодермальный дериват, подобно коже и ее придаткам. Эмаль жизненна. Не только дентин, но и эмаль проявляют известную способность к регенерации, о чем свидетельствует указанная Пиккерилом, Андрезеном и др. способность ее к реминерализации. В эмали, как и в дентине, происходит обмен веществ. Лукомский приходит к выводам, что 1) причиной возникновения С. зубов может быть нарушение известкового обмена в твердых частях зуба и 2) нарушение может быть обусловлено как пат. изменениями, так и физиол. колебаниями общего обмена извести в организме. Автор уделяет большое внимание вопросам конституции, разделяя область последней на общую и на специальную конституцию зубов. Подчеркивание значения для этиологии С. зубов как общей конституции, так и конституции зуба возражений встречать не может. Однако нет никаких оснований считать эндогенный момент единственно определяющим и отрицать значение внешних факторов. Известно, что плохо кальцифицированные зубы нельзя еще назвать кариозными, пока они не подверглись разрушительному действию к-т и микрофлоры. С. зубов представляет собой специфический процесс, складывающийся из моментов эндогенных и экзогенных, причем не бывает С. зубов без наличия бактерий и без размягчения поверхности эмали внешними факторами.—Наконец Энтин трактует С. зубов «как хронический лятентный авитаминоз, обусловленный перманентным „световым недоеданием" огромных масс современного человечества». Его теория сводится к следующему. Твердые ткани зуба—ткани живые, представляющие полупроницаемую перепонку, проходимую для кровяного трансудата с одной стороны и для слюны—с другой. Ионный состав и реакция крови являются более постоянными, нежели состав слюны. Оптимальный физ.-хим. состав последней, т. е. оптимальное соотношение электролитов K, Ca и P, гарантирует максимальную резистентность зубов к С. Нарушение корреляции ингредиентов слюны обусловливает предрасположение зубов к С. Физ.-хим. структура слюны и микроструктура твердых тканей зуба зависят от состояния невро-гляндулярной системы и от общего химизма обмена. На почве ненормального питания происходят ненормальная кальцификация твердых частей зуба и денатурация слюны. Денатурированная слюна в свою очередь действует на ацидофильные микроорганизмы, способствуя их инвазии в органический остов эмали и дентина. Этиологию карцеса зубов Энтин графически изображает в следующей схеме (рис. 1): 1) зубные ткани, 2) генотипические факторы, 3) фенотип. факторы, 4) невро-гляндулярная система, 5) питание (химизм обмена), 6) биохимия слюны, 7) беременность, 8) младенчество, 9) детство, 10) микрофлора. — Чрезвычайно ценные данные по вопросу об этиологии С. зубов дает исследование близнецов. Согласно данным Сименса по этому вопросу роль генотипа при этом почти неощутима (см. *Зубы*, наследственность аномалий); причину С. следует поэтому искать главным образом в экзогенных факторах.

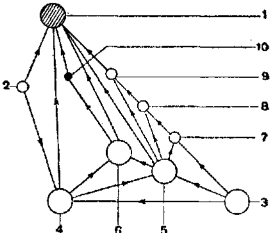


Рис. 1. Схема Энтина: *1*—зубные ткани; *2*—генотипическ. факторы; *3*—фенотипические факторы; *4*—невро-гляндулярная система; *5*—питание (химизм обмена); *6*—биохимия слюны; *7* — беременность; *8* — младенчество; *9*—детство; *10*—микрофлора.

В последнее время на С. зубов стали смотреть как на соц. б-нь (Пиккерил, К. Рёзе, Энтин, а также Дауге, выступивший первым с категорическим требованием включения С. зубов в разряд соц. б-ней).—Биологосоциальная концепция С. зубов учитывает три основных этиологических момента: 1) момент, вызывающий С. (хим. и бактериальные агенты); 2) момент, предрасполагающий к С. (конституция данного индивидуума и пат. факторы—наследственные или приобретенные); 3) весь комплекс социально-обусловливающих момен-

тов (пищевой режим, условия труда и быта, общий уровень гиг. культуры и т. д.).—I. Момент, вызывающий С. зубов. Под ним подразумевают сумму всех чисто локальных факторов в полости рта, способствующих развитию С. зубов (жидкости полости рта, пищевые вещества во время их пребывания в полости рта, микрофлора, термические, механические и хим. инсульты).—1. В отношении влияния состава слюны имеют значение изменение в концентрации Н-ионов, снижение кальциевого индекса, увеличение количества муцина и т.д.—2. Непосредственное действие пищевых веществ на возникновение С. зубов. Действуют ли кислые вещества—фрукты, кислые вина и воды—растворяюще на зубы? Пиккерил утверждает, что кислые фрукты, стимулируя обильное выделение слюны, обладают даже профилактическими свойствами. Временное чувство оскомины, как известно, быстро исчезает благодаря нейтрализующей силе слюны. Но в этиологии caries'а зубов играют несомненную роль углеводы. Измельченные продукты «цивилизованной кухни» (разного рода бисквиты, шоколад и пр.) образуют вместе с муцином липкую массу, пристающую к неровностям зубной поверхности, и вызывают молочнокислое брожение. Моносахариды распадаются под влиянием бактерий на две молекулы молочной к-ты и др. органические к-ты. Дисахариды под влиянием инвертирующих ферментов также распадаются на свои компоненты и подвергаются брожению. Полисахариды превращаются под влиянием слюны в дисахариды и так. обр. также подвергаются процессу брожения. Это вредное действие сахара (крахмалистых веществ) может быть парализовано употреблением достаточно грубой твердой пищи, механически очищающей зубы (см. ниже).—3. Микрофлора полости рта. Из большого числа бактерий полости рта, среди к-рых имеются и сапрофиты и патогенные, лишь определенные типы участвуют в процессе возникновения С. зубов. Бактериальная флора чрезвычайно различна в разных слоях кариозного очага. Особенно многообразна она на поверхности зуба, где она в смешанных с муцином пищевых остатках находит богатую питательную среду. Менее многообразной она становится в глубоких слоях очага. По Годби (Goadby), в кариозном процессе участвуют следующие виды бактерий.

Кислотообразующие	Дентинорастворяющие
Streptococcus necrodentalis Bact. necrodentalis Staphylococcus albus, aureus et citreus Sarcina lutea, aurantiaca et alba	Bac. subtilis Bac. mesentericus ruber, vulgatus, fuscum Bac. liquefaciens fluorescens Bac. pr teus Zenkeri Bac. plexiformis Bac. pyogenes gingivalis

Какой-либо специфический для С. зубов вид микроорганизма до сих пор не удалось установить, хотя в последнее время в качестве такового нек-рыми авторами упоминаются Bac. acidophilus, Streptococcus viridans и lacticus, Myxamoeba buccalis и др.—4. Термические моменты, т. е. слишком резкие переходы от высокой t° пищи к низкой или же связанные с профессией термические влияния, могут вызвать трещины эмали, которые по мнению нек-рых авторов служат исходной точкой для С. зубов.—5. Более важную роль в этиологии С. зубов играют механические повреждения: проф. травмы, стирание эмали съемными протезами (кламмерами, краями пластинки) и пр.—6. Хим. инсульты, которые могут иметь значение при неосторожном и длительном приеме кислот (HCl), но гл. обр. наблюдают вредное влияние хим. веществ на зубную ткань в ряде производств (химическое, кондитерское и пр.—см. ниже).

II. Момент, предрасполагающий к С. зубов: конституция зубов и общая конституция данного лица, а также состояние эндокринной системы, общие заболевания, анатомические и расовые факторы, индивидуальная гигиена.—1. Иммунность или предрасположение к С. зубов зависит прежде всего от генотипических особенностей человека. Блек (Black) установил, что очень часто у детей caries поражает те же зубы, что и у родителей. По наследству же часто передаются разные аномалии расположения зубов, способствующие развитию С.—Весьма важную роль для развития тканей зуба играют нарушения функций эндокринной системы. В то время как чисто локальные, экзогенные причины вызывают ограниченный частичный С. зубов с определенной локализацией, патологические процессы эндокринной системы, вызывающие расстройство обмена веществ, главным образом известкового, вызывают общий разлитой С. В работах ряда авторов изложена детальная картина действия на развитие зубов отдельных типов желез внутренней секреции. Влияние эндокринной системы сказывается особенно сильно во время беременности, когда замечается усиленная склонность к С. зубов.

2. Общие заболевания и С. зубов. Связь между С. зубов и общими заболеваниями не всегда можно установить, т. к. часто встречаются очень болезненные люди с безукоризненными зубами и наоборот. Тем не менее эта связь повидимому существует, гл. обр. в периоде развития зубов, т. е. в утробной жизни и в раннем детстве. Связь между рахитом и С. зубов вероятна, т. к. оба заболевания обусловлены нарушением известкового обмена. Врожденный сифилис накладывает свою печать на развитие эмали (Гетчинсоновские зубы) и делает последнюю менее резистентной к С. зубов. Усиленный С. зубов наблюдается у диабетиков. Это объясняют отчасти увеличением кислотности слюны. Кроме того нередко у таких б-ных, вследствие разрыхления и отступления десны у зубных шеек, можно наблюдать шеечный циркулярный С. Говорят также о связи между С. зубов и анемией, tbc и т. п., однако точные дока-

зательства этого отсутствуют.—3. Анатомические и расовые факторы. В процессе цивилизации, приведшей к постепенному отходу человека от доисторической жесткой, грубой, сырой пищи, его зубо-челюстной аппарат постепенно ухудшается. Анатомическая структура претерпевает заметные изменения: ослабевает жевательная мускулатура, ухудшается васкуляризация челюсти, костное вещество становится более порозным. В результате этой эволюции челюстная дуга уменьшается, отдельные типы зубов (зубы мудрости, малые резцы) исчезают, и все более учащаются случаи аномалий расположения, формы и структуры зубов. Эти аномалии создают весьма благоприятные предпосылки для развития кариеса. Что касается расового момента в этиологии кариеса зубов, то в статистике по данному вопросу существует большая путаница вследствие смешивания рас с национальностями или чисто биол. особенностей отдельных рас—с факторами, обусловливающими их культурный уровень. В общем Европа дает около 40% заболеваний, а Азия—около 15%. В то время как у англичан и американцев заболеваемость достигает 70—80%, у эскимосов она не превышает 2—3%. Эта разница обусловливается конечно пищевым режимом, к-рый отдельные расы или народности соблюдают на протяжении веков.—4. Индивидуальная гигиена и С. зубов. Что отсутствие ухода за зубами должно способствовать возникновению и ухудшению С. зубов, ясно из всего предыдущего. На этом гл. обр. моменте многими авторами (Миллер, Валькгоф, Канторович и др.) построена их система профилактических мероприятий против С. зубов.

III. Социально-обусловливающие моменты С. зубов. Сюда относятся пищевой режим и условия труда и быта.—1. С. зубов и пищевой режим. Общий обмен веществ и специально известковый обмен играют в развитии зубов самую существенную роль. Среди солей для нормального развития зубов играют наиболее важную роль соединения извести и магнезии, калий и натрий, железо и марганец в соединении с серной и фосфорной к-тами, хлором и CO_2, иодом и фтором. Т. к. эмаль зуба содержит 88,5% фосфорнокислой извести, 0,29—4% фтористой извести, 8,0% углекислой извести, 1,5% фосфорнокислой магнезии и лишь 2,8% органических веществ, то становится ясным, какое значение для построения эмали имеют питательные соли. В дентине и цементе количество неорганических солей несколько ниже: в дентине—72% и в цементе—65%. Количество извести в скелете новорожденного ребенка с нормальным весом составляет в среднем 28,5 *г*. Во время утробной жизни ребенок нуждается ежедневно в 0,33 *г* извести. Построение скелета зависит однако не только от количества извести, но и от ее усвояемости. Последняя же находится в зависимости от правильного соотношения в пище между известью и другими питательными солями. На богатейшем материале, охватывающем больше 87.000 учащихся народных училищ в 164 разных местностях Германии, Рёзе установил несомненную зависимость иммунности к С. от колич. содержащейся в питьевой воде извести. По его исследованиям оказывается, что при средней жесткости питьевой воды, по принятым в Германии нормам жесткости, соотношение вполне здоров. зубов составляет:

Жесткость воды (в проц.)	Колич. здоровых зубов	Жесткость воды (в проц.)	Колич. здоровых зубов
Ниже 2 . . .	1,3	20,0—24,9 . .	9,5
2,0— 4,9 . . .	3,4	25,0—29,9 . .	14,5
5,0— 9,9 . . .	4,3	30,0—37,9 . .	14,9
10,0—14,9 . . .	6,5	38,0% и выше	20,2
15,0—19,9 . . .	6,4		

Нужно при этом учесть еще и то, что в местностях с бедной известью почвой не только вода, но и растения, идущие в пищу, страдают пониженным известковым балансом. Исключительную роль для построения жевательного аппарата играет кормление грудью; это доказывают исследования Рёзе, охватывающие около 157.000 детей школьного возраста и 6.744 новобранца, причем точный опрос установил, что процент заболеваемости зубов значительно ниже у лиц, вскормленных грудью, чем у лиц, которые были вскормлены искусственно. 2. Связь С. зубов с условиями труда и быта. Пищевой режим составляет один из важнейших бытовых моментов, играющий особенно важную роль в жизни трудящихся женщин во время беременности и лактации. Известковое и не в меньшей степени световое недоедание кормящей матери, имеющее непосредственную связь с капиталистической эксплоатацией, имеет большое значение в этиологии С. зубов. Другая категория бытовых моментов, имеющих связь с С. зубов,—это специфические для зубов проф. вредности. О последних имеется довольно богатая литература. Наибольшее значение для этиологии С. зубов имеют: а) повреждения зубов от высокой или низкой t°, наблюдаемые у булочников и кондитеров, у кочегаров, стекольщиков и плавильщиков разных руд, у литейщиков, у лиц, работающих в холодильниках, и пр.; б) влияние пыли на ткани зубов; большинство профессий, связанных с пылью, влияет не столько на зубы, сколько на мягкие ткани полости рта, но специфическое действие на развитие С. зубов оказывают мучная и сахарная пыль, чем и объясняется распространение С. зубов среди кондитеров, пряничников, рабочих шоколадных фабрик и др.; в) повреждения проф. ядами, гл. обр. неорганическими к-тами, пара́ми серной, соляной, азотной, фосфорной и других кислот при их фабрикации или работе с ними.

Патологическая анатомия С. зубов. Локализация С. В общем С. зубов начинается в тех местах, где пищевым остаткам дана возможность задерживаться и подвергаться под влиянием бактерий процессу брожения. По Блеку, такими излюбленными

местами являются: 1) бороздки и ямки на жевательной и на щечной, реже — язычной, поверхностях моляров и премоляров; 2) апроксимальные поверхности всех зубов; 3) свободная поверхность зубов у десневого края; 4) места ниже эмалевой границы при отодвигании десны; 5) Порт-Эйлер (Port, Euler) к этому еще присоединяют аномалии расположения; 6) примером такой локализации может еще считаться так называемый циркулярный С., имеющий повидимому связь с рахитич. расслаблением определенной зоны эмали и дентина (рис. 2).— С. эмали. В начальном стадии своего развития caries зубов характеризуется повреждением эмалевой кожицы и появлением на эмалевой поверхности беловатого или слегка пигментированного помутнения. При зондировании ощущается шероховатость. В дальнейшем уже развивается дефект, к-рый следует направлению эмалевых призм. На открытых поверхностях зуба С. распространяется или равномерно вглубь или принимает коническую форму; в фиссурах же и ямках он обыкновенно распространяется в поперечном направлении, подрывая эмаль на ее границе с дентином. При С. эмали прежде всего растворяется промежуточное вещество между эмалевыми призмами. На них появляется поперечная исчерченность соответственно сложному отложению эмали. В дальнейшем разъединенные призмы распадаются, оставляя поверхностный дефект.—С. дентина. Достигая границы дентина, С. первоначально распространяется по его поверхности (благодаря обилию интерглобулярных пространств) и лишь позднее начинает конусообразно углубляться внутрь. Но еще до проникновения С. до эмалево-дентинной границы дентин проявляет защитную реакцию. Она заключается в образовании весьма характерного для этого стадия так наз. прозрачного *дентина* (см.). По Порт-Эйлеру, процесс С. дентина заключается в нарушении обмена в канальцах как отдаленной реакции на внедрившиеся бактерии, затем в разрушении Томсовских волокон вследствие их пронизывания бактериями, потом в обезъизвествлении и размягчении основного вещества дентина, что делает его более доступным для бактерий. Заключительный стадий процесса составляет растворение остатков дентинного вещества.—Макроскопическая картина при продольном рассечении кариозного зуба представляется в таком виде. Кариозный очаг составляет 4 различных по структуре и содержанию пояса. 1. Верхний слой, или пояс распада, представляет гниющую массу буроватого цвета, состоящую из распада пищевых частиц, из остатков органического остова дентина и большого количества бактерий (гл. образом сапрофитов). 2. Пояс начинающегося размягчения; он тверже верхнего слоя, буроватого цвета, с размягченным, но еще не растворенным дентином; но он настолько мягок, что зубной зонд проникает с легкостью в него. Под этим поясом находится 3) пояс помутнения, светлобурого цвета, представляющий стадий размягчения дентина; дентинные канальцы содержат значительное количество бактерий. 4) Прозрачный пояс, необычайно твердый, беловатого или светлобурого цвета, отделяющий здоровый дентин от кариозного (рис. 3). С. цемента встречается значительно реже, т. к. ему должно предшествовать патологическое обнажение корня зуба. В волокнистом слое цемента обезъизвествление начинается прежде всего в окончаниях Шарпеевских волокон, откуда бактерии проникают вглубь остеоцемента по цементным канальцами в конце-концов разрушают основное вещество цемента.

Рис. 2. *1*—начало кариеса зуба в бороздах; *2*—начало с апроксимальной поверхности; *3*—начало у шейки («кариес пекарей»); *4*—кариес ниже эмалевой границы; *5* — кариес на обнаженном корне; *6*—циркулярный кариес.



Рис. 3. Схема кариозных поясов (по Фурреру).

Клиника С. зубов. Клинически caries делится на 1) С. superficialis, s. adamantinae, 2) С. media propria et provecta, 3) С. profunda, 4) С. totalis. 1. Под С. superficialis подразумевается поражение эмали и отчасти поверхностных слоев дентина. Зонд обнаруживает шероховатость. Хроническая (пигментированная) форма протекает без субъективных жалоб; при острой форме часто бывает довольно резкая чувствительность (в особенности в случаях шеечного С.)—при чистке, а также от химических раздражений (сладкое, соленое, кислое). Лечение. Чувствительные места прижигаются, где позволяют косметические соображения, насыщенным раствором Arg. nitrici; для передних зубов употребляются Albargin. Arg.

nitr. jodatum, Zinc. chlorat. и др. Иногда удается приостановить C. superf. сошлифованием и полировкой пораженной поверхности. В других случаях требуется заблаговременная пломбировка. При хроническом течении кариеса можно оставить пигментированные места, если они доступны контролю, нетронутыми.—2. C. media propria et provecta. Под первой формой подразумеваются те случаи, когда между дном кариозной полости и пульпой имеется довольно толстый слой нормального дентина; под второй—те случаи, когда пульпу отделяет лишь очень тонкий, но плотный слой. В обоих случаях имеются боли от сладкого, кислого, а также от термических и механических раздражений; при C. provecta—также при надавливании. Боль быстро проходит после удаления причины раздражения (полоскание тепловатой водой, удаление пищевых остатков из дупла). Лечение: механическая чистка дупла; при чувствительном дентине—вкладывание тампонов из Ac. carbolic., Thymol, Eugenol и пр.; высушивание дупла нагретым воздухом; пломбировка. В случаях гиперемии пульпы—дезинфицирующая повязка и временная пломба из окиси цинка с гвоздичным маслом или эйгенолом. По исчезновении раздражения—накладывание постоянной пломбы. Отсутствие всякой чувствительности зуба при C. media указывает на патол. изменение пульпы (гангрена) В виду этого лечение C. media должно быть проведено при тщательном исследовании состояния пульпы.—3. C. profunda. При этой форме C. пульпа или покрыта слоем размягченного дентина или обнажена. При попадании пищи в дупло или от термических раздражений — резкая боль, особенно от холодной воды. Лечение зависит от состояния пульпы. В большинстве случаев пульпа инфицирована и подлежит удалению, так же как при пульпитах разных степеней. В случаях интактности пульпы или при попытках сохранения слегка инфицированной пульпы часть размягченного дентина оставляется на дне полости, но подвергается тщательной дезинфекции веществами, не прижигающими пульпы, напр. тимоловым спиртом, трипафлявином, Люголевским раствором и т. п. На дно кладется слой флетчера с примесью тимола или иодоформа, и при отсутствии осложнений дупло после тщательной обработки закрывается постоянной пломбой. — 4. C. totalis. Под этим термином подразумевается C., поразивший всю коронку зуба. Нек-рые авторы (Евдокимов и др) выключили его из номенклатуры C. Оставшиеся при этой степени разрушения корни в случаях отсутствия осложнений и достаточной прочности могут быть сохранены, в остальных случаях—удаляются.

Статистика C. зубов. В литературе имеется большое число попыток статистического исследования распространения C. зубов; эти исследования касаются самых разнообразных моментов: увеличение C. зубов в связи с исторической эволюцией жевательного аппарата; C. зубов в связи с подпочвенной водой; C. зубов и пол; C. зубов и возраст; соотношение между C. разных типов зубов; C. молочных и постоянных зубов; C. зубов и профессия.—Что C. зубов является прямым продуктом исторических условий жизни, ясно из предыдущего. В черепах доисторического человека найдены зубы с сильно стершимися коронками, но без признаков C. Насколько C. зубов прогрессирует в эру цивилизации, показывает статистическая таблица Ленгоссека (Lenhossek), согласно которой из громадного количества исследованных черепов разных веков оказалось: черепов из 4—5 вв.—70,3% с кариозными зубами, черепов из 11—13 вв.—75,8% с кариозными зубами, черепов из 18 в.—82,78% с кариозными зубами.

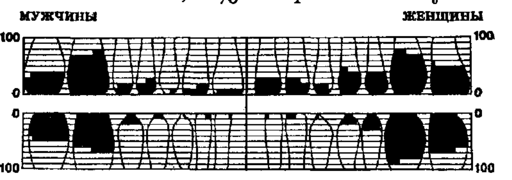


Рис. 4. Заболеваемость отдельных типов зубов у больных, обследованных в германских поликлиниках, в возрасте от 25 до 40 лет.

В наст. время, по Тюркгейму, кариесом зубов страдает до 95% всего культурного человечества.—О зависимости C. зубов от количества извести в почвенной воде уже говорилось выше. Что касается связи C. зубов с полом, то статистический материал относится главным образом к учащимся городских школ. Самая крупная работа принадлежит К. Клёзеру (Klöser), собравшему материал разных стран: Швеции, Англии, Шотландии, Швейцарии и пр. с общим числом обследованных детей обоего пола в 407.268; из этого числа C. найден у 380.483, т. е. у 94,12%. Среднее количество пораженных зубов у мальчиков 7,25, у девочек—7,20. По данным Петровой-Гореловой и Пантелеймоновой из обследованных и санированных в зубном отделении Гос. ин-та оздравдета НКЗдр. (10.732 ребенка) процент C. равняется у мальчиков 3,1, у девочек—3,3. Из этих данных видно, что колебания в коефициенте C. между мальчиками и девочками не реальны.—Зависимость C. зубов от возраста сама собой понятна. Наглядный материал представляет следующая таблица Петровой-Гореловой (см. ст. 347—348).

В настоящей таблице бросается в глаза понижение количества кариозных зубов в возрасте от 8 до 13 лет. Это объясняется собственно постепенным выпадением кариозных молочных зубов и прорезыванием с 7-го года свежих, нетронутых кариесом постоянных зубов. В дальнейшем C. прогрессирует соответственно возрасту.

Весьма интересным моментом является громадное колебание в заболеваемости C. отдельных типов зубов. Так напр. наименьше поражаются нижние средние резцы и клыки, а чаще всего большие коренные зубы (рисунок 4).

Что касается статистики C. зубов в связи с проф.-бытовыми условиями отдельных вредных для полости рта производств, то в западноевропейской литературе имеются многочисленные работы по

Caries зубов и возраст.

Возраст	Всего детей	Всего мальчиков	Общее колич. зубов	Общее колич. кариозных зубов	Колич. кариозн. зубов в средн на 1 мальчика	Всего девочек	Общее колич. зубов	Общее колич. кариозных зубов	Колич. кариозн. зубов в средн. на 1 девочку
3 г.	69	32	638	67	2,1	37	738	62	1,7
4 »	194	92	1.840	220	2,4	102	2.059	217	2,1
5 л.	301	156	3.094	481	3,1	145	2.925	424	2,9
6 »	336	175	3.738	502	2 9	161	3.479	540	3,4
7 »	389	186	4.179	597	3 2	203	4 648	663	3 3
8 »	808	424	9.556	1.792	4,2	384	9.058	1.322	3.4
9 »	788	386	8.934	1.617	4,2	402	9 281	1.130	2.8
10 »	766	373	9.081	1 271	3,4	393	8.877	1.061	2,7
11 »	789	390	9.458	1.127	2 9	399	9.777	982	2,5
12 »	956	540	13.547	1.432	2,7	416	11.114	1.118	2 7
13 »	925	480	12.686	1.190	2 5	445	12.282	1 191	2,7
14 »	1.083	532	14.596	1.548	2,9	551	15.204	1.613	2 9
15 »	1.050	491	14.150	1.614	3.3	559	14.818	1.808	3,2
16 »	937	436	12.018	1.492	3,4	501	14.229	1.826	3,6
17 »	594	230	6.409	920	4,0	364	10.193	1.5[illegible]4	4,2
18 » и выше . . .	747	462	12.697	1.873	4,1	285	8.360	1.172	4,1
Итого . . .	10.732	5.385	136.621	17.743	3,3	5.347	137.042	16.643	3,1

данному вопросу. Однако большинство их страдает тем дефектом что они составлены б. ч. по материалам, которые охватывают слишком малочисленные группы рабочих. Так, в одной из лучших статистик число обследованных групп колеблется между 35 и 615, а в приведенной у Кельша таблице Брукка—между 1 и 746. При таких малых числах невозможно никакое сопоставление. Ниже приводится таблица Опица, обследовавшего значительное количество лиц разных профессий призывного возраста, страдающих отсутствием зубов или С. зубов. Средняя кариозность у них равняется 5,3 на 100.

Заболеваемость лиц призывного возраста по профессиям.

Пекаря	9,6	Торговцы	3 9
Чиновники	8.2	Стеклодувы	3 8
Печатники	7,7	Портные	3 2
Столяры	7 6	Конторщики	3 1
Мясники	7 0	Слесаря	3.0
Земледельцы	6 8	Плотники	2 7
Строительн. рабочие	6 7	Маляры	2 6
Поденщики	5.9	Рудокопы	2 5
Садовники	5,6	Кельнеры	1,2
Сапожники	5,3	Парикмахеры . . .	1,1
Металлисты	4,7		

В наст. время ведется систематическое обследование различных профессий в Гос. институте стоматологии и одонтологии. Так напр. обследовано 3.593 рабочих и служащих пищевой промышленности, причем были точно учтены возраст и пол, производственный стаж, принадлежность к определенному цеху и т. д. Данные обследования установили следующую среднюю заболеваемость С.: у кондитеров—15,2 кариозных или отсутствующих зуба на человека, у хлебопеков—10,9, в то время как у смешанного населения соответствующих возрастов среднее количество кариозных зубов равно 11,9 на человека. На основании общих выводов с несомненностью установлена значительно бóльшая заболеваемость С. среди кондитеров, нежели среди смешанных групп населения.

Терапия и профилактика С. зубов. В виду того, что твердые части зуба не обладают регенеративной способностью, об излечении С. эмали или дентина в полном смысле этого слова не может быть и речи. В данный момент известен лишь один метод устранения кариозных дефектов — восстановление потерянного вещества зуба при помощи пломбирования. Поэтому первое место в борьбе с С. зубов занимает профилактика, охватывающая целую систему гиг. мероприятий.— Современная соц. гигиена полости рта складывается из двух основных факторов: из индивидуальной гигиены как полости рта и зубов, так и всего организма, и из ряда общественных и гос. мероприятий, направленных к оздоровлению труда и быта трудящихся.—1. Индивидуальная гигиена полости рта и зубов. Чтобы зубы были здоровы, нужно, чтобы жевательный аппарат полностью выполнял свою физиологич. функцию. Поэтому необходимо с малых лет следить за тем, чтобы зубы основательно пережевывали пищу и чтобы последняя в достаточной мере смешивалась со слюной. Полезно употреблять черный хлеб с отрубями, содержащими витамины, нерубленное мясо, сырые фрукты и овощи (морковь, репу, брюкву, шинкованную капусту). Корки хлеба, сырые фрукты и овощи способствуют и очистке зубов («биологическая» чистка). К индивидуальной местной гигиене рта относятся также механическая чистка зубов щеткой и порошком или пастой и прополаскивание рта тепловатой водой после каждой еды. Прибавление к пасте, порошку или воде разных хим. ингредиентов допустимо лишь в самых незначительных дозах и должно преследовать исключительно вкусовые цели. Согласно советскому законодательству полоскания для рта и средства для ароматизации полости рта не должны содержать формальдегида, фенола, крезола и свободных минеральных к-т. Допускается применение буры, соды, мыла, салола и безвредных растительных экстрактов. Зубные порошки и пасты должны состоять из самого мелкого осажденного мела и не должны содержать пербората натрия, перекиси магния и кальция, свободных кислот, пемзы, окиси

кальция и бертолетовой соли свыше 2% (см. *Зубной порошок*). Зубы следует чистить щеткой 2 раза в день, в особенности вечером перед сном. Приверженцы «биологической» чистки отвергают вообще зубную щетку (Дубровин, Травин и др.).—Большое значение имеют правильное питание и гигиена растущего организма.—Гиг. правила утробного периода вытекают из сказанного в отделе о С. зубов и пищевом режиме. Они сводятся к правильному питанию беременной матери со специальным учетом необходимости усиленного известкового, витаминного, железо-фосфорного и светового питания. В грудном периоде играет наиважнейшую роль кормление грудью, причем диета матери имеет существенное значение. В случае вынужденного по болезни отказа от кормления грудью надо воздерживаться от длительного кипячения коровьего молока. С момента прорезывания молочных зубов им надо дать физиологически предназначенную работу. Большой ошибкой является кормление детей одной измельченной пищей. Следует давать побольше свежих фруктов, ягод, моркови, репы, шпината, сухарей и т. п. и следить за тщательным пережевыванием пищи. Последнее относится в неменьшей степени и к третьему периоду.—Уход за зубами должен быть тесно связан с уходом за всем телом. Гигиена всего тела, чистота, упражнение его (физкультура) на свежем воздухе являются лучшей гарантией нормальн. развития всего скелета, в том числе и челюстного.

2. Общественная (государственная) гигиена полости рта и зубов. Сознательное вмешательство общества и государства в смысле профилактики С. должно быть направлено против самого корня зла, т. е. к установлению правильного, здорового, соответствующего биол. нормам быта. При разработке вопросов реформы народного питания все это должно быть учтено. Массовая профилактика требует втягивания широчайших масс в дело оздоровления полости рта путем организации широкой сан.-просвет. кампании, устройства зубных ячеек и уголков по гигиене полости рта и зубов в амбулаториях и б-цах, на заводах и школах, в избах-читальнях и т. д. Сан.-просвет. работа в области гигиены зубов должна быть обязательной составной частью общего санпросвета. В центре гос. профилактической борьбы с С. зубов должно стоять развитие широчайшей сети школьно-профилактических зубных амбулаторий для постоянного поголовного охвата всего организованного детства дошкольного и школьного возраста, комсомольцев и фабзавуча для систематической санации. Санация должна быть распространена и на организованные группы взрослого населения и в первую очередь—на рабочих вредных для полости рта и зубов производств. Для последних требуется помимо чисто лечебной и санационной работы принятие ряда законодательных мер к ограждению полости рта от влияния вредных веществ и установлению специального гиг. режима в зависимости от условий той или иной профессии.

Лит.: Абрикосов А., Патологич. анатомия полости зубов и рта, М., 1914; Астахов Н., Конституциональные вопросы в одонтологической клинике, Труды II Всесоюзн. одонтолог. съезда, М., 1926; Беликов П., Материалы к вопросу о профессиональном кариесе, Журн. одонтологии и стоматологии, 1925, № 1; Berman L., Отношение зубов к эндокринным железам, ibid., № 3; Дауге П., Кариес как социальная болезнь, Труды I Всеросс. одонтолог. съезда, М., 1924; он же, Основы социального зубоврачевания, Журнал одонтологии и стоматологии, 1923, № 2; он же, Профилактика заболеваний полости рта (Спутник зубного врача, под ред. П. Дауге и А. Евдокимова, М., 1928); Евдокимов А. и Беликов П., О состоянии зубов у кондитеров и пекарей, Журн. одонтологии и стоматологии, 1929, № 2—3; Koelsch F. и Misch F., Профессиональные болезни зубов и полости рта, М., 1927; Лимберг А., Современная профилактика и терапия костоеды зубов, СПБ, 1891; Лукомский И., Известковый обмен и конституция в патогенезе кариеса зубов, М., 1923; Лукомский И. и Гурари М., Наблюдения над концентрацией Н- и ОН-ионов в слюне человека, Журн. одонтологии и стоматологии, 1925, № 2; Лукомский И. и Рывкина Д., Проницаемость эмали и других тканей зубов для ионов кальция, Труды одонтологической клиники I МГУ, вып. 1, Москва, 1928; Мелик-Пашаев Н., Эволюция челюстного аппарата и анатомические основы распространения кариеса, Труды I Всесоюзн. одонтологического съезда, М., 1924; Утштейн Я., К статистике зубного кариеса, Журн. одонтологии и стоматологии, 1923, № 1—2, 1924, № 1—2; Энтин Д., Материалы к изучению кариеса, ibid., 1928, № 2; Adloff P., Mundflüssigkeit u. Immunität, Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde, B. XXVII, 1909; Andresen V., Über Mineralisation und Remineralisation d. Zahnschmelzes, ibid., B. XXXIX, 1921; Baumgartner E., Über das Wesen der Zahnkaries, ibid., B. XXIX, 1911; Klöser R., Zur Statistik d. Zahnkaries, ibid., Band XXXI, 1913; Krause, Die Statistik d. Karies, Erg. d. ges. Zahnheilk., B. VI, 1920; Kunert H., Der Wert d. modernen Ernährungsreformbestrebungen für d. Gesamtorganismus und d. Gebiss, Deutsch. Monatsschrift f. Zahnheilkunde, B. XXXIII, 1915; Pickerill H., Die Verhütung von Zahnkaries und Mundsepsis, B., 1913; Röse C., Erdsalzarmut und Entartung, Deutsche Monatsschr. für Zahnheilk., B. XXIV, 1906; Türkheim H., Beiträge z. Kariesforschung (eine Kariesstatistik), Vierteljahresschr. f. Zahnheilk., B. XLI, 1925. **П. Дауге.**

КАРИО- (от греч. karyon—ядро): кариогамия—слияние ядер при половом процессе; кариокинез—деление ядра с образованием хромосом (кариомитоз); кариолимфа—«ядерный сок»; кариолизис—растворение ядра при дегенерации; кариомеры—зернистые участки, из к-рых состоят хромосомы на стадии спиремы во время кариокинеза; кариомериты—ядра, образовавшиеся из материнского ядра, но содержащие лишь часть нормального числа хромосом или даже одну хромосому; кариоплазма—ядерное вещество в отличие от вещества тела клетки протоплазмы; кариосома—т. н. ядрышко, или нуклеолус ядер высших животных и растений и нек-рых простейших.

КАРИОКИНЕЗ, karyokinesis (Schleicher) (от греч. karyon—ядро и kinesis—движение), син. митоз (Flemming), непрямое деление ядра (indirekte Kernteilung; Flemming), сложный процесс клеточного деления, являющийся нормальным способом размножения клеток в противоположность *амитозу* (см.), или прямому делению. История. Размножение клеток путем деления было установлено в 40-х и 50-х гг. 19 века Негели (Naegeli) для растений и Ремаком (Remak) для животных. Оно описывалось просто: деление ядрышка, перешнурование ядра на 2 части с последующим разделением клеточного тела. В 70-х гг. в связи с усовершенствованием микроскопа (иммерсия) и методов исследования оказалось, что деление клетки происходит много сложнее. Первое

подробное описание деления было дано для растительных клеток Штрасбургером (Strassburger; 1875) и русским ботаником Чистяковым; для животных—в 1878 г. Шлейхером (Schleicher; хрящевые клетки), киевским профессором Перемежко (личинка тритона) и гл. обр. Флеммингом (личинка саламандры). Последний в своих классических работах установил главные фазы К. и выработал методику, применяемую и до наст. времени. В 80-х и 90-х гг. трудами целого ряда выдающихся исследователей (Balbiani, van Beneden, Henneguy, Carnoy, C. Rabl, Hermann, Drüner, Boveri, Kostanecki, M. Heidenhain). В схему Флемминга были внесены значительные дополнения; было доказано повсеместное распространение К. и изучен ряд важных закономерно повторяющихся отклонений от общей схемы. В 90-х гг. стали появляться попытки объяснения механизма К. В виду того, что изучение фиксированных препаратов не дало возможности разрешить многие связанные с К. проблемы, за последнее десятилетие возобновилось прижизненное изучение кариокинеза (преимущественно в тканевых культурах), дополняемое применением микродиссекции (Chambers, Speck, Bělař).

Схема К. Изменения клетки при К. слагаются 1) из тех изменений, к-рые наблюдаются в ядре, гл. обр. его хроматине, и ведут к образованию хроматиновых отдельностей, хромосом, к-рые затем расщепляются по длине и распределяются поровну между дочерними клетками (хроматиновая фигура); 2) из изменений в плазме: деления центросом, возникновения веретена и лучистых сияний, играющих роль в процессе деления клеточного тела и распределения хромосом (ахроматиновая фигура). Оба эти процесса могут до известной степени протекать самостоятельно, но при нормальном К. строго координированы. К. в животных клетках в общем протекает одинаково; в основу схемы, обычно излагаемой в учебниках, кладутся

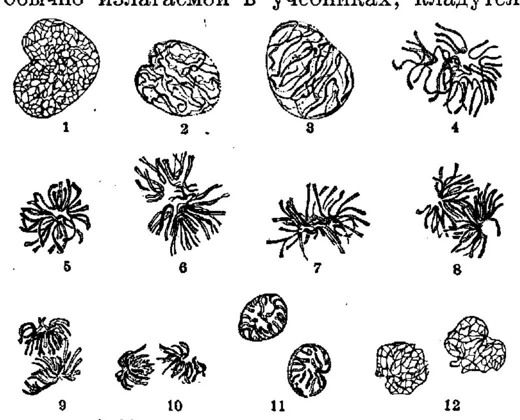


Рис. 1. Кариокинез у тритона; хроматиновая фигура: *1*—покоящееся ядро; *2* и *3*—стадий клубка; *4*, *5* и *6*—стадий материнской звезды; *7* и *8*—стадий метакинеза; *9* и *10*—стадий дочерних звезд; *11*—стадий дочерних клубков; *12*—покоящиеся ядра. (По Петерсену.)

картины, наблюдаемые у хвостатых амфибий (рис. 1) и при делении яйца лошадиной аскариды (для ахроматиновой фиг.) (рис. 2).— Процесс К. принято разделять на 4 главные фазы: про-, мета-, ана- и телофазу (Strassburger, M. Heidenhain) или на ряд последовательных фигур (Flemming). Профаза начинается изменением ядра, которое набухает и округляется. Количество хроматиновых зерен

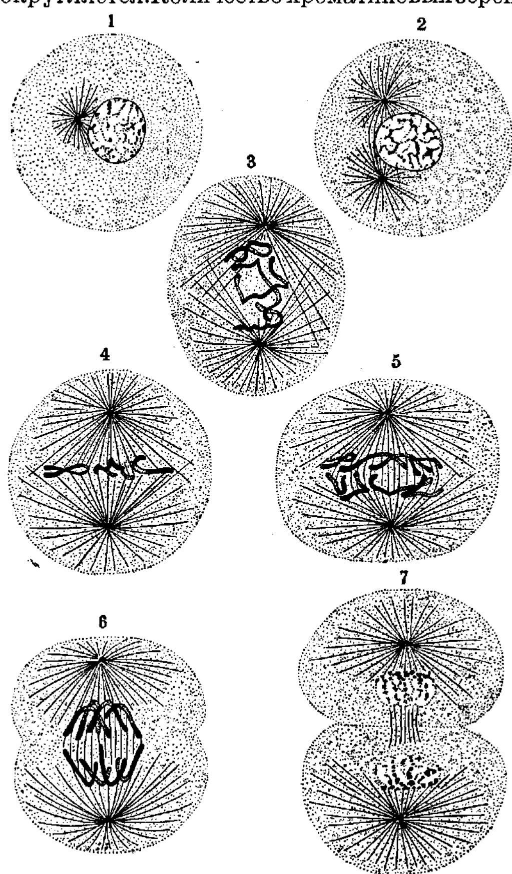
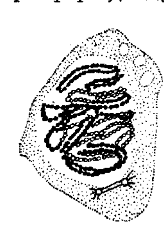
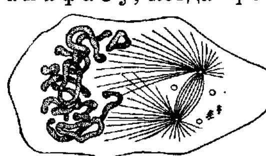


Рис. 2. Полусхематическое изображение кариокинеза у Ascaris megalocephala: *1*—покоящаяся клетка; *2*—деление центросомы; *3*—профаза: центросомы располагаются по полюсам, лучи сильно развиты; хроматин распался на хромосомы; *4*—материнская звезда; хромосомы расположены по экватору; *5*—метафаза: хромососы, расщепившиеся по длине, удаляются к полюсам; *6*—анафаза—начинающееся деление клеточного тела; *7*—деление клеточного тела почти закончилось; ядра переходят в стадий клубка. (По Кастенецкому.)

в нем постепенно нарастает; сближаясь между собой, они начинают собираться в нити, и в ядре образуется хроматиновая фигура, получившая название клубка (спирема), в виде длинной, чрезвычайно извитой нити, располагающейся преимущественно периферически. Впоследствии нить становится короче и толще, клубок как бы разрыхляется, вследствие чего принято различать два стадия: плотного клубка (ранняя профаза) и рыхлого клубка (поздняя профаза). Клубок распадается далее на отдельные участки, сегменты, — хромосомы (Waldeyer). Необходимо заметить однако, что последние очень часто выступают сразу в виде отдельностей. Одновременно с изменением ядра замечаются изменения в протоплазме: центросома, к-рая в покоящейся клетке видна далеко не всегда, выступает

отчетливо в виде маленького пузырька, окружается лучистым сиянием, затем делится, и между отступающими половинками ее протягивается волокнистое образование, имеющее вид веретена (рис. 3). Совокупность веретена, центросом по его концам и лучистых сияний (полярные сияния, астеры, астросферы), идущих от них, вследствие слабой окрашиваемости при обычных гист. окрасках получила название ахроматиновой фигуры (иначе—амфиастер). Однажды образовавшись, она продолжает расти в течение всей профазы и вступает в связь с хромосомами. Происходит это таким образом, что в известный момент ядро утрачивает свою оболочку (она растворяется), ядрышки также или растворяются или распадаются на мелкие обломки, и на месте ядра получается светлая ядерная полость (Kernhöhle), в которой располагаются хромосомы. Тогда между ними и центросомами становятся заметными тонкие соединительные волоконца, вырастающие от центросом и связывающие каждую хромосому с обоими центрами (тянущие волокна, «вожжи»; рис. 4). Веретено изменяет свое место, поворачивается и устанавливается посередине клетки, в ядерной полости, а хромосомы располагаются по его экватору в равном расстоянии от полюсов—экваториальная пластинка, или материнская звезда (м о н а с т е р). С установкой веретена К. вступает в м е т а ф а з у, в течение к-рой хромосомы материнского ядра расщепляются по длине на тождественные друг с другом дочерние хромосомы и начинают постепенно отходить друг от друга, оставаясь нек-рое время в соединении концами (перераспределение, или метакинез). Эта фаза без резких границ переходит в а н а ф а з у, когда хромосомы, окончательно отделившись друг от друга, продолжают двигаться к полюсам, скользя по поверхности веретена (как предполагали прежде, вследствие сокращения идущих к ним волоконец); дойдя до полюсов, они останавливаются, образуя фигуру дочерних звезд (д и а с т е р). В это время начинается разделение клеточного тела: полярные сияния сильно вырастают, доходя почти до периферии, и в месте их перекрещивания, по экватору клетки, намечается круговая борозда—перешнурование. Конечная фаза, т е л о ф а з а, характеризуется тем, что дочерние ядра переходят в покоящееся состояние, проделывая в обратном направлении изменения профазы (реконструкция ядра). Хромосомы дочерних звезд сближаются, иногда соединяются концами, образуя фигуры дочерних клубков (д и с п и р е м а); по периферии их появляется тонкая ядерная оболочка. Она сначала плотно облегает концы хромосом, затем по мере накопления ядерного сока отстает от них, и ядро округляется. Хромосомы теряют гладкие контуры, покрываются шипиками, соединяются друг с другом мостиками, и хроматин распределяется по образовавшейся сети в виде глыбок и зерен. С появлением оболочки в ядре вновь появляются ядрышки—одно или несколько. В то же время деление тела продолжается, и круговая борозда окончательно отделяет дочерние клетки, к-рые остаются известное время в соединении только остатками веретена в виде узкого мостика. Полярные сияния и веретено становятся постепенно все менее резкими и постепенно исчезают, образуя иногда зернистое скопление (архоплазма), а центросомы переходят от полярной части ядра на другую сторону (т е л о к и н е з); иногда это передвижение сопровождается вращением ядра (Гейденгайн). Такова картина К. на фиксированных препаратах; экспериментальные прижизненные наблюдения последних лет в существенных чертах ее подтверждают, внося нек-рые изменения лишь для ахроматиновой фигуры (см. ниже).—П р о д о л ж и т е л ь н о с т ь К. измеряется часами (у тритона—1,5—2 часа, у саламандры—2—5 ч.), у теплокровных—короче (1/2 часа); нагревание в известных пределах значительно ускоряет процесс.


Рис. 3. Деление центросомы; зерна Пфицнера; раннее расщепление хромосом. (По Герману.)


Рис. 4. Образование ахроматинового веретена (по Герману).

Х р о м а т и н о в а я ф и г у р а К. Количество, относительные, а также (с меньшей строгостью) и абсолютные размеры, форма и нек-рые индивидуальные особенности хромосом отнюдь не случайны; неизменно повторяясь при всех К. данного вида, они являются характерными и постоянными. Зато даже у близких видов здесь могут иногда наблюдаться значительные различия, а при большей систематической удаленности различия эти обычно резко бросаются в глаза. Так, числа хромосом колеблются у разных видов от двух (Ascaris megalocephala, var. monovalens) до сотен (напр. у рачка Artemia salina 168 хромосом); наиболее часто встречаются однако немногие десятки (60 у лошадей, 48 у человека и мартышки, 44 у кролика, 40 у мыши, 24 у лилий, 22—12 у разных видов сумчатых и т. д.). Размеры хромосом также могут значительно разниться: наиболее мелкие являются шариками в 0,3—0,4 μ в диаметре, крупные палочковидные могут достигать в длину нескольких десятков μ. Совокупность хромосом данного вида, или хромосомный комплекс (хромосомная пластинка, кариограмма), является ядерной характеристикой вида, или *кариотипом* (см.). Во всех соматических (телесных) клетках животных и растений [за исключением *гаплоидных* (см.) генераций споровых] хромосомная пластинка состоит из пар тождественных (гомологичных) хромосом отцовского и материнского происхождения; непарными могут быть лишь половые хромосомы (гетеро-, идио-, аллосомы, *x*-, *y*-, *w*- и *z*-элементы), к-рые у нек-рых видов значительно отличаются от прочих (аутосомы) и своими размерами.

Интересно отметить, что и расположение хромосом в течение К. является не случайным, а постоянным и закономерным, проявляя ясную биполярность; в связи с этим

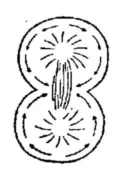
элементы постоянства в расположении могут нередко быть констатированы и в других стадиях К Факт постоянства числа, величины и отличительных особенностей хромосом в гарнитурах служит главным основанием гипотезы индивидуальности хромосом (Бовери), сущность к-рой сводится к тому, что хромосомы продолжают существовать и после реконструкции в покоящихся ядрах в виде отдельных участков ядра, каждый из к-рых при начале К. вновь дает хромосому. В пользу этой гипотезы говорят также опыты скрещивания разновидностей с различным числом хромосом в яйце и спермии: число хромосом потомства всегда равно сумме хромосом материнских и отцовских (аскарида, морские ежи, растительные гибриды); их можно бывает различить и по величине. Наконец прямые указания дает форма нек-рых покоящихся ядер, снабженных пальцевидными выростами (аскарида),—число выростов соответствует числу хромосомных концов; у рачков обособление материнских и отцовских хромосом заметно не только во время дробления, но и в течение всей жизни (гономерия; Haecker). Новые экспериментальные доказательства индивидуальности получены недавно при действии больших доз рентгеновских лучей на хромосомы плодовой мушки Drosophila (Muller, Painter): различного рода дефекты и аномалии, вызванные экспериментальным фактором, оказались стойко передающимися в потомстве.

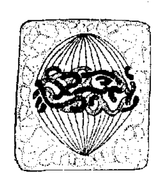
Тонкое строение хромосом несмотря на все усилия исследователей до сих пор не может считаться установленным. По одному взгляду, хромосома образуется и состоит из отдельных зерен—хромомер, или зерен Пфицнера (Pfitzner, Balbiani); такой состав ясно выступает на нек-рых фиксированных препаратах (рис. 3), но наблюдался и при жизни (Chambers). Расщепление хромосомной нити сводится тогда к делению хромомер. Нек-рые авторы (Eisen, M. Heidenhain) предполагают еще более мелкие зерна хроматина, хромиолы, из к-рых слагаются хромомеры. Сами хромомеры, как предполагают многие, состоят из ахроматиновой основы (линин) и пропитывающего ее хроматина; соответственно этому учение об индивидуальности хромосом базируется на сохранности ахроматиновых участков (Haecker). По другому взгляду, хромосома представляет морфологически цельное образование, состоящее или из чистого хроматина или из линина и хроматина; при этом хроматин или располагается по периферии в виде футляра или разделяется на 2 нити, спирально обвивающиеся вокруг оси (Bonnevie). Другие авторы, наоборот, помещают хроматин по оси, а с поверхности предполагают неокрашивающуюся оболочку в роде футляра (Навашин) или предполагают, что хромосома сохраняет свою форму благодаря особому скелету в виде нитей (Кольцов). В химич. отношении хромосомы отличаются от хроматина покоящегося ядра бо́льшим содержанием базихроматина, богатого фосфором (Lilienfeld, M. Heidenhain), вследствие чего при окраске фуксин-метилгрюном получают более чистый зеленый оттенок. При жизни хромосомы являются однородными, сильно преломляющими свет образованиями, к-рые обладают значительной плотностью и упругостью, при передвижении легко деформируются и могут быть растянуты микроиглами довольно сильно, прежде чем разорвутся.

Ахроматиновую фигуру К. изучают обыкновенно в яйцевых клетках, где она достигает большой величины. На фиксированных препаратах она состоит из пузырьковидных центросом с центриолями и отчетливых волоконец, отходящих от них. Часть из них направляется лучистым сиянием к периферии (полярные сияния, астеры), часть образует непрерывное соединение между центросомами (проходящие волокна веретена), часть идет к хромосомам (тянущие нити, плащевые волокна). Первое время им всем приписывали сократительный характер и сравнивали даже с мышечными фибриламп (van Beneden, Kalb, Flemming, Boveri); при более детальном изучении выяснилось, что во всяком случае всем волокнам веретена нельзя приписывать такую функцию—проходящие волокна, наоборот, являются твердыми, упругими образованиями, раздвигающими при своем росте центросомы и препятствующими их сближению (Drüner, Meves). Прижизненные исследования вполне подтверждают такое предположение (Chambers, Bělař); микродиссекция показывает, что веретено является довольно плотным студенистым образованием. Что касается волокон полярных сияний, то они также обнаруживают значительную твердость, при надавливании иглой сгибаются; если сильно подви́гать иглой в клетке, полярные сияния исчезают, но через некоторое время вновь появляются (Chambers). Место, где помещается центросома, имеет жидкую консистенцию. О возникновении веретена шли долгие споры: многие думали, что оно образуется целиком или частью из ининового остова ядра; но в ряде случаев, где удалось точно проследить его возникновение, оно несомненно возникает из протоплазмы, по мнению нек-рых исследователей—именно из особого участка ее, лежащего вблизи ядра (сфера, архоплазма); вопрос этот нуждается еще в дальнейшей разработке. Ядрышко при К. по обычному представлению исчезает после растворения ядерной оболочки и вновь появляется в дочерних ядрах; но в ряде случаев было описано нахождение его обломков в течение всего К.; иногда оно вытягивается по оси веретена и делится. Статистические исследования над растительными клетками показали, что в известном проценте случаев (для разных видов от 15 до 65) ядрышко можно обнаружить в метафазе, а в небольшом проценте части его сохраняются до анафаз и непрерывно переходят в дочерние ядра (Котляревская).

Механизм К. Для объяснения движений, наблюдаемых при К. (странствование хромосом, перешнурование тела клетки), в 90-х и 900-х гг. было предложено много гипотез, к-рые в наст. время представляют б. ч. только исторический интерес. Первые исследователи объясняли расхождение хромосом к полюсам и перешнурование клеточного тела сокращением ахроматиновых волоконец. В деталях такая механическая тео-

рия была развита Гейденгайном, к-рый построил даже особую модель из полукруглых пружин и резиновых нитей, иллюстрирующую перешнурование клетки. Другой ряд


Рис. 5.


Рис. 6.

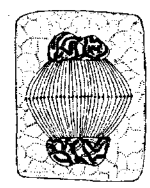

Рис. 7.

Рис. 5. Схема деления клеточного тела; течение периферической плазмы к экватору.
Рис. 6. Кариокинез растительных клеток—стадий экваториальной пластинки.
Рис. 7. Кариокинез растительных клеток—стадий дочерних клубков—образование клеточной пластинки.

теорий физ. характера трактовал ахроматиновую фигуру иначе: в ней видели воплощение силовых линий, а источник силы помещали в центросомах (динамические центры). При этом одни ученые (H. E. Ziegler, Gallardo, Hartog) усматривали аналогию с силовыми линиями электромагнитного поля, которые выявляются напр. железными опилками вокруг магнитных полюсов, раздвинутых на известное расстояние; другие (Bütschli, Rhumbler) видели в центросоме участок, всасывающий жидкость и вызывающий таким путем диффузионные токи, производящие деформацию в ячеистой плазме (гидродинамические теории). Новейшие авторы (Chambers, Heilbrunn), базируясь на экспериментальных данных, склонны видеть в К. сложный процесс затвердения и разжижения коллоидальной плазмы. Веретено, вырастая и твердея, дает точки опоры для полярных сияний (как предполагал Drüner). Волокна полярных сияний не могут тянуть оболочку клетки (как предполагали раньше), так как к периферии разжижаются и весь периферический слой протоплазмы к началу деления становится жидким; в нем наблюдаются токи, идущие от полюсов к экватору; здесь они загибаются соответственно круглой форме астеров и образуют круговую борозду (Speck) (рис. 5). В последних работах, проведенных на живых объектах, Беларж (1929) ставит передвижение хромосом в зависимость от двух факторов: от удлинения среднего отрезка центрального веретена (Stemmkörger) и от сокращения тянущих нитей, происхождение к-рых однако получает совершенно новое толкование. Каждая хромосома, пока она не вошла окончательно в соприкосновение с центральным веретеном, несет в определенной точке (Insertionsstelle) капельку чрезвычайно вязкой жидкости, к-рая при соприкосновении с волокнами веретена растекается по нему и дает начало сократительному волокну, резко отличному от прочих. Данные эти совпадают с данными Насонова, к-рому удалось у ряда растительных объектов изолированно импрегнировать тянущие нити осмием, и С. Навашина, уже давно описавшего на нек-рых крупных хромосомах повидимому упомянутые выше капли, дающие по Беларжу начало тянущим волокнам («сяжки» Навашина).

Особенности К. у высших растений (рис. 6 и 7) сводятся к полному отсутствию центросом и полярных сияний и к делению тела путем образования клеточной пластинки. В экваториальной части бочонкообразного веретена образуется ряд зернышек, которые, сливаясь между собой, дают начало перегородке, сначала простой, затем расслаивающейся на 2 части; перегородка состоит из целлюлёзы. У некоторых беспозвоночных (яйца нек-рых моллюсков и мириапод, гидры) вся кариокинетическая фигура развивается внутри ядерной оболочки, растворяющейся лишь очень поздно или совсем не растворяющейся,—внутриядерный К. Значительные отступления в сторону упрощения свойственны ядрам многих простейших, у к-рых деление протекает в форме *промитоза* (см.). В тканях различных позвоночных при нормальных и пат. условиях встречается К., не доходящий до конца вследствие растворения ахроматиновой фигуры, в результате чего образуются двуядерные клетки—абортивный К. (железы, мочевой пузырь). Появление в клетке в начале К. нескольких центров приводит к образованию сложной ахроматиновой фигуры из нескольких веретен и неправильному распределению хромосом между отдельными полюсами—мультиполярный, или многополюсный К. (мегакариоциты, клетки опухолей). Деление и здесь часто не доходит до конца. Особое место среди уклонений занимает редукционный кариокинез, к-рый входит в цикл созревания половых элементов (рис. 8) и приводит к образованию клеток с половинным (гаплоидным) числом хромосом.


a


b

Рис. 8. Хромосомные пластинки в сперматоцитах: *a* — у Drosophila amoena; *b*—у Cleonus punctiventris.

В. Карпов.

Физиология. Физиол. исследование К. исходит из того факта, что скорость размножения биол. объектов, т. е. число появляющихся в нек-рую единицу времени клеток, непостоянна, а синхронизм (одновременность всех происходящих делений), свойственный первым стадиям дробления яйца, утрачивается довольно скоро (не позже десятого деления). Ритм размножения отдельных клеток меняется, что может зависеть либо от увеличения продолжительности К. либо от увеличения промежутка между двумя последовательными К. Кроме изменения ритма К. отдельных клеток приходится наблюдать общие и местные увеличения числа К. как в результате нормального эмбрионального развития (достижение определенного этапа, связанного напр. с образованием нового органа), так и под действием экстраординарных причин, играющих очевидно роль раздражителей (клеточных потерь, фнкц. гипертрофии, регуляции со стороны организма как целого и т. д.). Так, при экстирпации части печени кролика Понфик (Ponfick) и др. наблюдали большое количество К., нормально отсутствующих в этом органе. Этот пример указывает на необходимость различать для каждой клетки два отдельных понятия: потенциальную способность к делению и

реальную возможность разделиться. Осуществление второй необходимо требует наличия определенных изменений в плазме клетки, предшествующих реакции ядра, именно—увеличения ее проницаемости и вязкости; только наличие этих условий приводит к профазе К. Наличие потенциальной способности к К. связано с основными свойствами клеточной плазмы и находится в антагонизме с усиленным обменом веществ, ростом и диференцировкой; примером могут служить тонко диференцированные клетки нервной системы, органов чувств, в обычных условиях никогда повидимому не вступающие в кариокинез.

По мнению ряда авторов, исследовавших К. с физиол. точки зрения (Гурвич, Wassermann), при изучении причин К. следует строго различать 1) факторы, воздействующие на способность, возможность клетки разделиться (Möglichkeitsfaktoren), и 2) факторы, определяющие, «разрешающие» самый акт К. (Verwirklichkeitsfaktoren). Первые в свою очередь распадаются на стимулирующие и тормозящие.—I. Факторы, стимулирующие готовность к К. Кислород стимулирует возникновение К., но стимуляция К. наблюдается иногда и при недостатке O. В опухолях К. может протекать аноксибиотически (при отсутствии свободного O). Усиленное питание стимулирует К., причем влияние его сказывается по данным обширного исследования Корнфельда (Kornfeld) лишь на 6—7-й день после начала кормления. Голодание также вызывает кратковременную стимуляцию К. Причины этой стимуляции не вполне ясны; повидимому связанная с недостатком пищи усиленная трата резервных веществ в организме приводит к тому, что отдельные клетки временно снабжаются ими в увеличенном количестве. Опыты с культурами тканей показывают необходимость для усиленных делений продуктов расщеплений белков (эмбриональный экстракт); значительную роль играют также ионы, в особенности ион Ca, а также повидимому K и Na. Для нормального осуществления К. необходима определенная реакция среды. По данным Рединга и Слоссе (Reding, Slosse) нек-рая щелочность среды создает оптимальные условия для К., повышение же кислотности задерживает наступление К.—Существуют ли специфические вещества, создающие готовность клеток к делению, остается неясным. Многократно подтвержденное наблюдение из области культивирования тканей и простейших—увеличение интенсивности К. в больших клеточных группах—может иметь различное объяснение (см. также *Митогенетические лучи*). Значение t° для К. несомненно, но трудно укладывается в какие-либо общие для всех случаев рамки. Optimum температурного воздействия на К. совпадает с таковым для основных физ.-хим. процессов в протоплазме. Распределение К. в различных частях многоклеточного организма указывает на значение фактора места. Исследования школы Гурвича указывают на связь между подъемом интенсивности К. и последующим формообразованием. Исследования Корнфельда над роговицей саламандр показали, что в парных органах не только общее число митозов, но и распределение их по стадиям в общем совпадает и выражается параллельными кривыми. Здесь имеет место очевидно общий для обоих регулирующий фактор, как думают нек-рые—гормональной природы. Это последнее предположение находит подтверждение в данных Ромейса (Romeis), показавшего резкое увеличение числа К. в конечности головастиков при воздействии гормона щитовидной железы. Накоплен значительный материал, указывающий на стимуляцию К. при воздействии малых доз различных солей и органических веществ. Сильными возбудителями К. являются этиловый и бутиловый спирты, а также растворимые в жирах краски Scharlachrot и Sudan III, введение к-рых в организм вызывает в результате усиленных К. подобные раку разрастания тканей. Механические раздражения (давление) также стимулируют К. Стимулирующим влиянием на К. обладают малые дозы лучистой энергии: красные и инфракрасные лучи, лучи Рентгена и Ra (радия). Стимуляция К. получена при длительном (5—14 час.) воздействии гальванического тока на корешок некоторых растений; в самое последнее время установлено стимулирующее влияние кратковременного воздействия электромагнитных волн на размножение дрожжевых клеток. Многие из только-что перечисленных факторов—органические соединения, гипертонические растворы, ультрафиолетовые лучи, поранения и т. д.—применены были с успехом рядом исследователей для стимуляции развития неоплодотворенного яйца (искусственный партеногенез).

II. Тормозящие К. факторы. К числу таковых прежде всего следует отнести нарушения обычного обмена веществ: отсутствие достаточного количества O (для нормальных тканей), воды, солей и питательных веществ. К. прекращается при перегревании, к-рое может сопровождаться физ.-хим. изменениями структуры клетки: вакуолизацией, обособлением различных фаз в протоплазме. Состояние это в известных пределах является обратимым. К тормозящим факторам, нормально присущим организму, должны быть отнесены: 1. Старение клетки, морфологически очень близкое только-что упоминавшимся картинам «перегрева». Сущность процесса клеточного старения мало выяснена; в недавнее время рядом работ школы Ружичка (Ružička) введено представление о гистерезисе—необратимом изменении коллоидов протоплазмы—как причине старения. Гистерезис ведет к постепенному затуханию К.—2. Диференцировка. По мнению ряда авторов старение клетки связано с образованием стойких продуктов метаморфоза; быть может диференцировку и образование специальных клеточных структур позволительно рассматривать как преждевременное старение и сопоставить с тем, что (как было упомянуто уже выше) диференцированная клетка обычно не делится, хотя и не теряет еще этой способности окончательно, подобно состарившейся; К. могут появиться в случае возможной дедиференцировки.—3. Ряд исследований посвящен антагонизму между

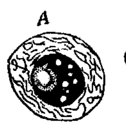
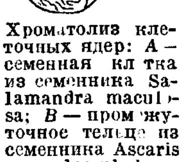
работой клетки и К. Специальные изыскания Мевеса (Meves) и в особенности Петера (Peter) показали, что при К. специальные функции различных клеток (почечных, железистых и т. д.) значительно понижаются. Во время К. в железистых клетках наблюдается распадение аппарата Гольджи на диктиосомы, обеднение клетки гликогеном, уменьшение содержания Hb в эритроцитах и т. д. Нек-рые данные Петера показывают наличие и обратной зависимости—работа тормозит течение К. Так, при действии пилокарпина, стимулирующего секрецию, число митозов в железах резко падает.—По данным авторов, работающих с культурами тканей, в серуме нормально присутствует некоторое количество тормозящих К. веществ, повидимому липоидной природы. Причину клеточного старения и связанного с ним прекращения кариокинеза эти авторы видят в действии указанных веществ, наряду с некоторыми изменяющимися с течением времени протеинами крови.

Воздействием различных ядов обычно удается вызвать не прекращение К., а чаще—неправильное их течение. Интересны данные Полицера (Politzer), показавшего тормозящее воздействие «витальной» краски Neutralrot даже в значительном разведении (1 : 150.000); в этом случае наблюдается как извращение морфологии К., так и полное их прекращение; восстановление числа К. происходит через несколько суток, причем вначале число их далеко отстает от нормы. В противоположность малым дозам воздействие лучистой энергии в значительных количествах ведет к торможению К. Эффект этот может быть получен как от видимых лучей (электрическая лампа), так и от лучей Ra и Рентгена; в этом последнем случае эффект напоминает только-что описанное для воздействия Neutralrot (извращение морфологии, исчезновение К. и неправильности в ходе вновь появляющихся). При воздействии лучей Рентгена на семенник установлено тормозящее их влияние лишь на типичные К.; деления созревания оказываются гораздо более стойкими.—Уменьшение числа К. в коже наблюдается у самок морской свинки в период течки. По данным Штиве (Stieve) влияние нагревания всего организма сказывается на уменьшении числа кариокинезов в семеннике. Каков механизм происходящих здесь косвенных воздействий, в настоящее время сказать не представляется возможным; очевидно лишь, что здесь имеет место весьма сложная система гормональных влияний.

Факторы осуществления. Только-что рассмотренные данные относились к способности клетки разделиться. Относительно непосредственной «разрешающей» причины К., понимаемой рядом авторов под термином «факторы осуществления», в наст. время существуют 3 теории. 1. Внутриклеточная теория (Kernplasmarelation; R. Hertwig) объясняет наступление К. нарушением нормального равновесия между количеством ядерного и плазматического веществ. Теория эта находит подтверждение в ряде фактов, гл. обр. из области эмбриологии. Однако обобщение ее представляется пока затруднительным; точно так же представление о Kernplasmarelation как единственном факторе, осуществляющем К., требует специального доказательства.—2. Теория гормонов Габерландта (Haberlandt) исходит из ряда установленных на растениях фактов о влиянии на К. возникающих при поранении продуктов распада (раневых гормонов). Габерландт обобщил эти данные и создал теорию, рассматривающую каждый К. как результат воздействия некрогормонов. В недавнее время взгляды Габерландта были приняты и обобщены Гутгерцом (Gutherz), употребляющим для такого делительного гормона термин «метаболин»; при этом он указывает на то, что и в нормальном метаболизме кроются причины возникновения К. В подтверждение своей мысли Гутгерц приводит ряд данных относительно стимулирующего воздействия продуктов аутолиза (парентеральное введение аутолизата, неспецифическая протеинотерапия и т. д.). Однако специфичность гормонов Габерландта как «фактора осуществления» представляется далеко не установленной прежде всего в смысле их (гормонов) универсальности. Иногда при нанесении ран обнаружить К. не удается, и дефект замещается, вначале по крайней мере, за счет клеточных перемещений. Независимо от этого ряд данных заставляет предположить, что гормоны Габерландта должны быть отнесены к группе «факторов готовности», а не «осуществления». — 3. Митогенетические лучи. В 1922 г. Гурвичем было открыто наличие в растительных и животных организмах ультрафиолетовых лучей, длиной около 2.000 Å, названных им митогенетическими и являющихся по его мнению специфическим возбудителем К. За последние годы митогенетические лучи подвергнуты детальному изучению (см. *Митогенетические лучи*). Универсальность их, доказанная для значительного числа случаев К. животных, растительных и у простейших как работами самого Гурвича и его школы, так и ряда других ученых, делает весьма вероятным их значение как необходимого фактора каждого кариокинеза. Вопрос однако не может в настоящее время считаться окончательно решенным. **С. Залкинд.**

Лит.: Максимов А., Основы гистологии, ч. 1—Учение о клетке, П., 1916 (лит.); Огнев И., Курс нормальной гистологии, ч. 1—Учение о клетке, М., 1908 (лит.); Bělař K., Beiträge zur Kenntnis des Mechanismus der indirekten Kernteilung, Naturwissenschaften, B. XV, 1927; он же, Beiträge zur Kausalanalyse der Mitose, 2. Mitteil., Arch. f. Entwicklungsmech., B. CXVIII, 1929 и 3. Mitteil., Archiv f. Zellforschung, Band X, 1929; Flemming W., Zellsubstanz, Kern u. Zellteilung, Lpz., 1882; Gurwitsch A., Das Problem der Zellteilung physiologisch betrachtet, Berlin, 1926; Gutherz S., Der Partialtod in funktioneller Betrachtung, Jena, 1926; Haberlandt G., Zur Physiologie der Zellteilung, 1—6. Mitteilung, Sitzungsberichte d. Preuss. Ak. d. Wissensch., Phys.-mathemat. Klasse, 1913—1914, 1919—21; Hertwig R., Über Korrelation von Zell- u. Kerngrösse, Biol. Zentralbl., B. XXIII, 1903; Mac Clendon, The laws of surface tension a. their applicability to living cells a. cell-division, Arch. f. Entwicklungsmech., B. XXXVII, 1913; Meves Fr., Zellteilung, Erg. d. Anatomie, B. VI, 1897; Painter T., A comparative study of the chromosomes of mammals, Amer. naturalist, v. LIX, 1925; Wassermann F., Wachstum u. Vermehrung der lebendigen Masse (Hndb. d. mikroskop. Anatomie des Menschen, herausgegeben v. W. Möllendorff, B. I, p. 441—529, Berlin, 1929, литература). См. также литературу к ст. *Клетка*.

КАРИОЛИЗ, karyolysis (от греч. karyon—ядро и lysis—растворение), изменение клеточных ядер, проявляющееся как бы их растворением. Это изменение свидетельствует о некробиотическом состоянии клеток, переходящем в их смерть. Наблюдающееся при этом изменение структуры ядра сводится к своеобразному изменению хроматина, к-рое Флемминг (Flemming) назвал хроматолизом (см. рис.): разделение на базихроматин и оксихроматин исчезает; хроматин распределен в ядре диффузно, скрывая строение его; часто в таком ядре появляются вакуоли. Наконец вся субстанция ядра начинает слабо окрашиваться ядерными красками и исчезает. К. сопровождает некроз тканей, напр. в инфарктах, в бугорке, в лейкоцитах крови (лейколиз). Василевский вызывал хроматолиз в ядрах половых клеток инъекцией терпентина. Как физиол. явление К. наблюдается в слущивающихся роговых чешуйках эпидермиса, в т. н. промежуточных тельцах (corps résiduel) и др.

Хроматолиз клеточных ядер: *A* — семенная клетка из семенника Salamandra maculosa; *B* — промежуточное тельце из семенника Ascaris megalocephalus.

КАРИОЛОГИЯ (от греч. karyon — ядро и logos—наука), учение о клеточном ядре, приобрело в настоящее время значение столь крупного раздела цитологии, что нередко является (под тем или иным заглавием) предметом самостоятельных университетских курсов. Это связано, помимо важной роли, играемой ядром во всех жизненных процессах, с приписываемым ему современной генетикой исключительным значением в передаче по наследству менделирующих факторов (см. *Менделизм*) и определяемых ими свойств. В самом деле, соответствие между требованиями, предъявляемыми *генетикой* (см.) к клетке как субстрату наследственности, и фактами, доставляемыми К., представляется весьма убедительным. К. учит, что ядра всех клеток всех особей данного вида, могущие в состоянии покоя иметь весьма разнообразную величину и форму, равно как и значительно отличаться по содержанию *хроматина* (см.), в подавляющем большинстве случаев обнаруживают во время митоза полное тождество своего хромосомного набора (см. *Кариотип*), составляемого нек-рым определенным количеством элементов, относительная величина, форма и наблюдаемые зачастую индивидуальные отличия к-рых являются постоянными. Набор хромосом («хромосомный комплекс») представляет собой своего рода кариологическую характеристику, идиограмму вида, и в качестве таковой нередко носит также название кариотипа. Все хромосомы (за исключением половых) в соматических (телесных, в противоположность половым) клетках животных и растений представлены парами морфологически тождественных элементов (диплоидный набор); один из компонентов каждой пары происходит от отца, а другой от матери; тот же состав свойствен и комплексам половых клеток до их созревания. При всех делениях оплодотворенной яйцеклетки, приводящих путем сложных морфогенетических процессов к возникновению взрослого организма, комплекс этот остается неизменным; при каждом делении все компоненты его претерпевают продольное расщепление. Лишь при одном из двух последних делений, сопровождающих созревание спермий и яйцеклеток, имеют место особенности, низводящие в зрелых половых клетках число хромосом к половинному (гаплоидному). При этом во время подготовительного к данному митозу стадия, к-рый длится несравненно долее, чем при обычных делениях, парные хромосомы отцовского и материнского происхождения переплетаются между собой, складываются и склеиваются попарно («конъюгация»), а при наступающем затем (или следующем за ним) делении («редукционном») не расщепляются продольно, а лишь разъединяются пары, и бывшие партнеры расходятся к разным полюсам. Этим достигается как необходимая для сохранения постоянства числа хромосом гаплоидность спермий и яйцеклеток, так и распределение в них хромосом отцовского и материнского происхождения согласно законам случайности.—Помимо уже затронутых выше, ряд других биол. явлений оказывается тесно связанным с функциями «хромосомного аппарата». Кариологические работы последних десятилетий установили эту связь для определения *пола* (см.), чередования поколений, *партеногенеза*, *интерсексуальности*, *гинандроморфизма* (см.). Результаты новейших работ в этой области доказывают наличие параллелизма там, где установление его недавно казалось задачей, для кариологии еще непосильной. Особенно интересны случаи, когда генетик и кариолог, работая с помощью столь различных методич. приемов, взаимно подтверждают наличие каких-либо аномалий, иногда крайне трудно констатируемых и тонких. Как пример можно указать на появившееся недавно (1929) совместное исследование генетика Меллера (Muller) и кариолога Пейнтера (Painter). Подвергая плодовых мушек *Drosophila* (см.) действию больших доз рентгеновских лучей, Меллер получил ряд новых мутаций и кроме того установил путем генетического анализа, что у этих мух под влиянием упомянутого фактора может появляться в хромосомном комплексе еще и ряд следующих аномалий: различной длины участки могут перемещаться из одной хромосомы в другую, причем такого рода неправильный обмен совершается не между парными хромосомами; могут выпадать середины хромосом и наконец может появиться лишняя пятая группа сцеплений (хромосом у подопытного вида имеется четыре пары). Кариологический анализ Пейнтера обнаружил в хромосомах соответствующих животных все изменения, ожидавшиеся по данным генетического анализа: склеивание частей различных хромосом, слипание концов одной и той же и появление лишней хромосомы, возникшей из сохранившего самостоятельность фрагмента. Особого внимания заслуживает здесь то, что в ряде случаев можно было установить даже крайне важные количественные взаимоотношения между обнаруживаемой мик-

роскопом величиной переместившихся кусков и размерами изменений в положении генов, установленном их «картой», или «планом» (см. *Генетика*) для соответствующей хромосомы.

Лит.: Левицкий Г., Материальные основы наследственности, Киев, 1924; Морган Т., Структурные основы наследственности, М.—П., 1924; он же, Теория гена, Ленинград, 1927; Tischler G., Allgemeine Pflanzencaryologie, Berlin, 1921—22; Muller H. a. Painter Th., Parallel cytology a. genetics of induced translocations and deletions in Drosophila, Journ. of heredity, v. XX, № 6, 1929. См. также литературу к ст. *Клетка*. **П. Живаго.**

КАРИОРЕКСИС, karyorrhexis (от греч. karyon—ядро и rrhexis—разрыв), морфол. дезорганизация клеточных ядер, находящихся в некротическом состоянии. К. состоит в том, что хроматиновая субстанция ядра распадается на глыбки, сильно красящиеся ядерными красками. Глыбки эти вначале располагаются по периферии ядра и прилегают к внутренней поверхности ядерной оболочки; затем после исчезновения ядерной оболочки они распределяются в протоплазме клетки, а после распада последней их часто можно видеть в детрите. Распадению ядра на глыбки часто предшествует сморщивание его, сопровождающееся способностью очень сильно окрашиваться ядерными красками (пикноз).

КАРИОТИП, выражаемая совокупностью хромосом, хромосомным комплексом кариологическая (см. *Кариология*) характеристика, идиограмма вида (по Делоне, введшему термин,—рода). Обзор известных в наст. время К. обнаруживает в них большое разнообразие. К. могут отличаться числом, величиной и формой компонентов — хромосом. Различия в числе наблюдаются весьма значительные: от наименьшего возможного для диплоидного (см. *Кариология*) числа — двух (Ascaris megalocephala, var. monovalens) — до нескольких сот (некоторые низшие рачки, папоротники, некоторые протисты).— Формы хромосом обнаруживают также не мало разнообразия; известны шаровидные (рис. 3) и палочковидные хромосомы, причем у последних взаимоотношения между длиной и толщиной колеблются в весьма широких пределах (рис. 4, 7, 8 и 9). У более длинных нередко встречаются перетяжки, разделяющие тельце хромосомы на то или иное число члеников (плечей) различной относительной длины (рис. 1, 2, 10 и 11). Нек-рые хромосомы бывают снабжены маленьким придатком, прикрепленным к одному из ее концов тонкой нитью [«спутники», «трабанты» (рис. 1 и 10)]. Наконец нек-рым хромосомам свойственны типичные постоянные изгибы, к-рые приходятся б. ч. на перетяжках.—Что касается величины, то и здесь отличия весьма существенны: если самые мелкие стоят на границе микроскоп. наблюдений, не превосходя диаметром 0,3—0,4 μ, то наиболее крупные достигают 20 и более μ в длину, при диаметре в 2—3 μ.—В состав хромосомного комплекса могут входить как однотипные, так и разнообразные элементы; встречаются К., составленные сплошь одними шаровидными или одними палочковидными хромосомами, но часто те и другие бывают смешаны в самых разнообразных пропорциях и комбинациях, причем б.ч. всем компонентам присущ лишь один и тот же диаметр. В диплоидных комплексах все хромосомы кроме половых (аутосомы) неизбежно представлены по крайней мере парой (а иногда и бо́льшим количеством; см. ниже) морфологически тождественных элементов. Половые хромосомы в зависимости от пола и К. бывают парными и непарными. Самая непарность может быть выражена в раз-

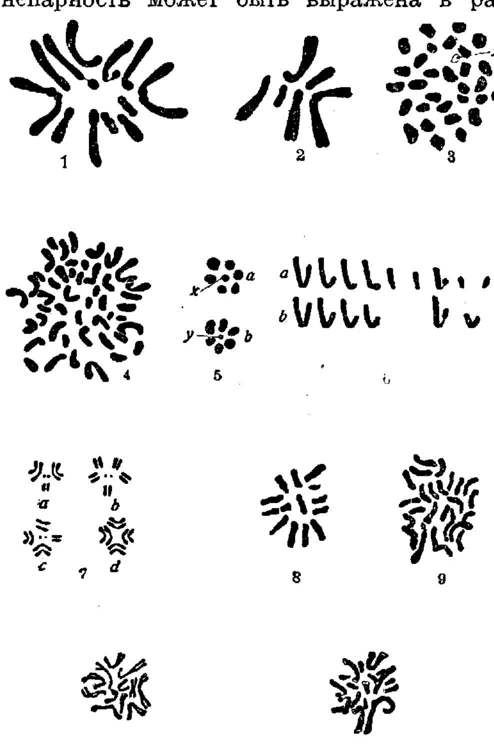


Рис. 1. Диплоидный комплекс водяного растения Najas major. Рис. 2. Гаплоидный набор того же вида (по Черноярову). Рис. 3. Гаплоидный набор бабочки Fumea casta (самка, по Зейлеру): *x*—непарная хромосома у одного полюса. Рис. 4. Диплоидный хромосомный комплекс человека (мужчины, по Огума и Кихара). Рис. 5 (*a* и *b*). Гаплоидный набор самца лесного клопа Lygaeus с *x*- и *y*-хромосомами. Рис. 6. *a*-гаплоидный набор растения Ornithogalum Tempskianum, хромосомы расположены в строку; *b*—то же соседнего вида Ornith. Cydni. Рис. 7. Диплоидные комплексы плодовых мушек дрозофил: *a*—Dr. melanogaster; *b*—Dr. virilis; *c*—Dr. affinis; *d*—Dr. caribbea (самки, по Метцу и Мозу). Рис. 8. Диплоидный комплекс растения Oenothera Lamarckiana. Рис. 9. Диплоидный набор О n. gigas, тетраплоидный по отношению к первому (по Гетсу). Рис. 10. Диплоидный комплекс Ornithogalum Tempskianum. Рис. 11. Диплоидный комплекс Orn. Cydni (по Делоне).

личных К. различно: неравенством размеров партнеров или отсутствием одного из них (рис. 3, 5, 6); в нек-рых К. половые элементы представлены даже целой группой (более подробное описание аппарата половых хромосом и его функций—см *Пол*, определение). Изучение К. близких форм обнаруживает в отдельных разветвлениях систематического дерева крайне интересные взаимоотношения К. и позволяет иногда заглянуть в процессы, сопровождавшие их эволюцию. Иногда К. соседних видов морфологически совер-

шенно тождественны, зато в других случаях можно констатировать, что образование видов или рас сопровождалось то распадением на части того или иного числа хромосом (фрагментация) то соединением, склеиванием их (ассоциация); иногда определенного рода неправильности в функциях хромосомного аппарата приводят к тому, что одна или несколько хромосом исходного комплекса могут повторяться в производном более чем два раза (три-, тетра-, пента- и вообще полисомия). Наконец в иных случаях, несомненно также обусловливаемых неправильностями в механизме митозов при созревании половых клеток, оплодотворении или дроблении, к основному диплоидному комплексу присоединяется еще гаплоидный (число хромосом возрастает в $1^1/_2$ раза—триплоидная форма) или второй диплоидный [тетраплоидность, каждая хромосома повторена в К. 4 раза, общее число их в комплексе удвоено (рис. 8 и 9)]. Встречаются формы, у которых весь основной комплекс повторяется и еще большее количество раз (пента-, секса-, окто- и вообще полиплоидность). Комбинации всех этих процессов могут запутывать и затемнять взаимоотношения между числами компонентов хромосомных комплексов близких форм, к-рые в иных случаях являются крайне простыми, как напр. у хризантем (9, 18, 27, 36, 45), щавелей (8, 12, 16, 36, 40) или пшениц (14, 28, 42), образуя т. н. полиплоидные ряды.

Кариотип человека стал привлекать внимание исследователей уже вскоре после первых описаний *кариокинеза* (см.); однако большие трудности, связанные с подсчетом комплексов, состоящих подобно данному из высоких (относительно) чисел крайне мелких и тесно расположенных компонентов, позволили счесть его окончательно установленным лишь совсем недавно (1929). Как это неизменно повторялось при подсчетах ряда других сходных по трудности обследования комплексов, первые исследователи различали лишь наиболее крупные хромосомы; до 20-х гг. 20 века большинство авторов насчитывало в диплоидном комплексе человека от 16 до 24 элементов (Флемминг наблюдал их у человека в количестве до 28 уже в 1881 г.). Лишь в 1912 году впервые Винивартером указано было диплоидное число 48, подтвержденное затем Ивенсом, Пейнтером, Огумой и Кихарой, снова Пейнтером, Ивенсом и Суизи. Пейнтер отнес человека по половым хромосомам к типу *xx—xy* (см. *Пол*), причем все яйцеклетки содержат по 23 аутосомы$+x$, в то время как половина сперматозоидов несет тот же набор, а другая половина вместо x-элемента (средних размеров) содержит (очень маленький) y. При оплодотворении сперматозоиды первого типа дают девочек (диплоидный набор 46 аутосом$+2\ x$), а живчики второго типа—мальчиков (46 аутосом$+x+y$). Винивартер, а равно Огума и Кихара отрицали у мужчин наличие y-элементов; однако оно подтверждено новейшей работой Ивенса и Суизи (1929). Упомянутыми здесь работами последних лет обследованы комплексы не только белых, но и цветнокожих (негры, японцы), причем между ними никаких отличий в числе и форме хромосом констатировано не было.

Лит.: Evans H. and Swezy O., Human chromosomes, Mem. Univ. of California, v. IX, № 1, 1929; Oguma K. et Kihara H., Études des chromosomes chez l'homme, Arch. de biol., t. XXXIII, 1923; Painter T., Spermatogenesis in man, Anat. record, v. XXIII, 1922 (реф.); он же, Studies of mammalian spermatogenesis, Journal of. exp. zool., v. XXXV, 1922; он же, Spermatogenesis of man, ibid., v. XXXVII, 1923; Winiwarter H., Études sur la spermatogenèse humaine, Arch. de biologie, t. XXVII, 1912; он же, La formule chromosomiale dans l'espèce humaine, Comptes rendus de la Soc. de biol., t. LXXXV, 1921. **П. Живаго.**

КАРЛИКОВЫЙ РОСТ (син.: нанизм, микросомия, наносомия), рост, не достигающий нижней границы нормального (130 *см* для мужчин и 121 *см* для женщин, по Мартину).—Разнообразнейшие механизмы могут вести к задержке роста. Ряд эндокринных желез оказывает большое влияние на рост (щитовидная железа, передняя доля гипофиза, тимус, кора надпочечников, шишковидная железа и др.), но пока нельзя еще с точностью сказать, на какие клин. типы К. р. распространяется это влияние. Лишь тиреогенный и гипофизарный нанизм могут быть клинически диференцированы. Но и другие причины, как-то: неблагоприятные внешние условия, голод, инфекции, интоксикации (tbc, сифилис), перенесенные в детстве заболевания головного мозга (гидроцефалия, микроцефалия) и т. п., наконец внутриутробные повреждения могут вызвать резкую задержку роста. Задержка может касаться всего скелета или отдельных его частей. В последнем случае возникают резко диспропорциональные формы К. р. Обычно же у карликов сохраняются детские пропорции тела за исключением миниатюрного типа, или первичного нанизма, где пропорции тела нормальны. Поэтому различают пропорциональную и непропорциональную формы К. р. Этот признак положен в основу схем, облегчающих распознавание различных видов К. р.

Ганземан (Hansemann) различает пропорциональный К. р. [первичный нанизм (nanosomia primordialis; рис. 1), инфантильный, эндокринный] и непропорциональный [хондродистрофический (рис. 2), рахитический (рис. 4)]. Первичный нанизм характеризуется тем, что уже при рождении рост и вес значительно ниже нормы, развитие нормально, но сильно замедлено. Газообмен, сердечно-сосудистая система, эндокринные железы, психика—без изменения. Окостенение своевременно. Такие карлики представляют собой миниатюрный тип нормального человека.—При инфантильном К. р. имеется отсталость не только роста, но и развития, остающихся на детском уровне. Такие б-ные рождаются нормальными, но затем вследствие плохих внешних условий жизни, аномалий органов кровообращения и дыхания, заболеваний головного мозга, хрон. малярии и пр. наступает задержка роста и развития («дистрофический инфантилизм»). Причина может лежать и в генотипе. У инфантильных карликов часто сохраняются детские пропорции тела, окостенение замедлено. Половые органы тоже отстают в развитии. Вторичные половые признаки отсутствуют. Остальные эндокринные железы остаются на детском уровне развития. Сердце и кровеносные сосуды гипопластичны. Психика также инфантильна, т. е. соответствует

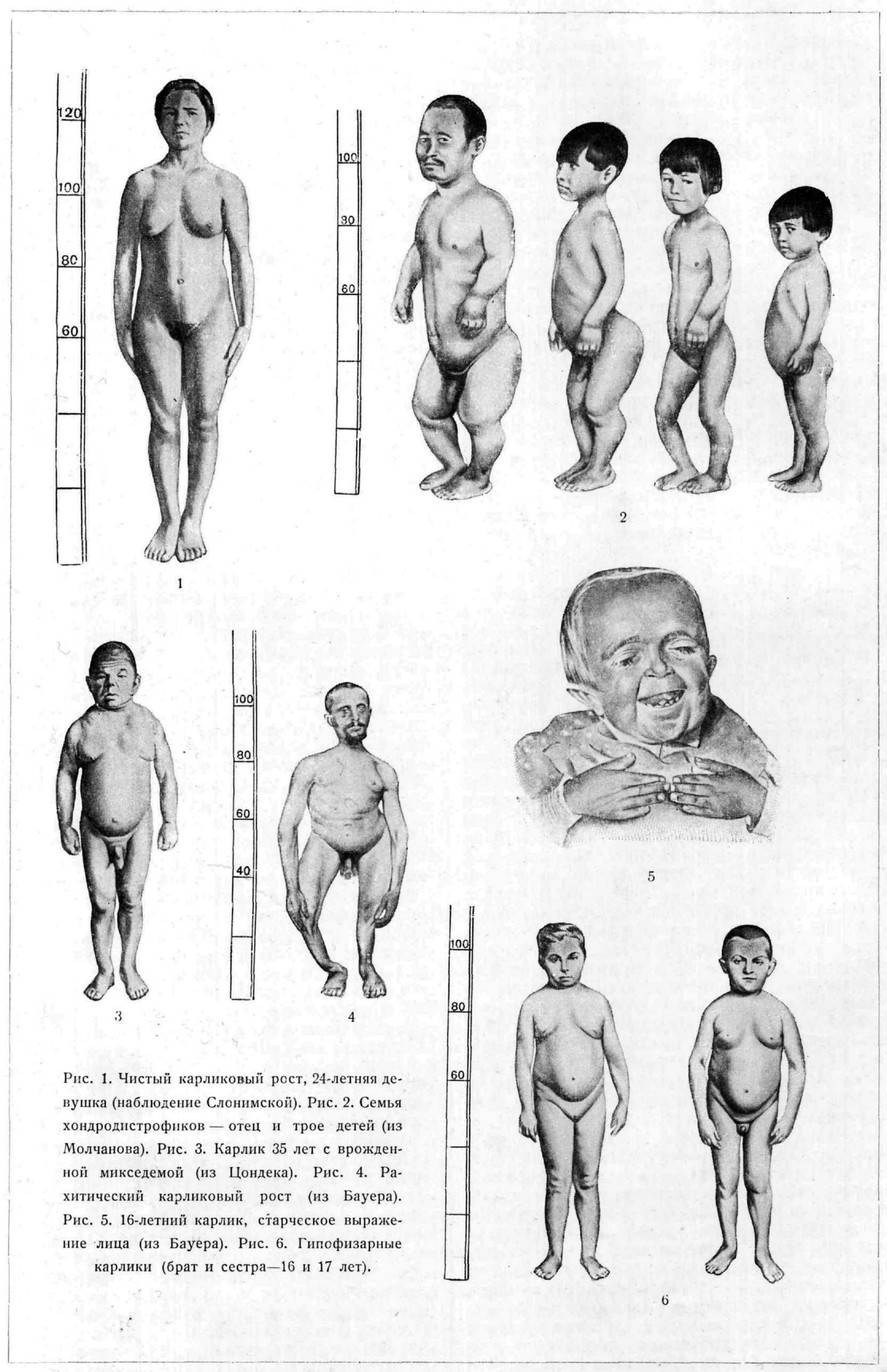


Рис. 1. Чистый карликовый рост, 24-летняя девушка (наблюдение Слонимской). Рис. 2. Семья хондродистрофиков — отец и трое детей (из Молчанова). Рис. 3. Карлик 35 лет с врожденной микседемой (из Цондека). Рис. 4. Рахитический карликовый рост (из Бауера). Рис. 5. 16-летний карлик, старческое выражение лица (из Бауера). Рис. 6. Гипофизарные карлики (брат и сестра—16 и 17 лет).

тому уровню развития, на к-ром остановились б-ные. Степень инфантилизма зависит от времени начала действия задерживающего развитие фактора. Иногда ко времени полового созревания инфантильные карлики начинают быстро расти и развиваться. Терапия лежит в устранении задерживающего развитие фактора.—При врожденной *микседеме* (см.) помимо общих признаков ее (изменения кожи, зябкость, пониженный газообмен и пр.) имеется налицо резкая задержка роста (в тяжелых случаях ниже 100 *см*) (рис. 3). Эпифизарные швы очень долго остаются открытыми, ядра окостенения появляются чрезвычайно поздно. Половые органы гипопластичны. В большинстве случаев психика резко отстает в развитии и в тяжелых случаях доходит до состояния идиотии. Все эти признаки выпадения щитовидной железы быстро проходят после лечения тиреоидином, что в сомнительных случаях может облегчить постановку диагноза. При эндемическом кретинизме расстройства роста и психики часто соответствуют таким же расстройствам при спорадическом. Лечение тиреоидином дает улучшение, но далеко не всегда.—При поражении передней доли гипофиза в растущем организме появляется резкая задержка роста и полового развития (рис. 6). Ядра окостенения долго отсутствуют. Эпифизарные швы закрываются поздно. Пропорции остаются детскими. Одновременно отмечается преждеврем. старение (рис. 5). Кожа морщиниста и лишена жировой подкладки (geroderma). Бывают отложения жира на лобке, животе и груди. На рентгенограмме нередко обнаруживается малая величина турецкого седла или же его деформация, а иногда увеличение вследствие наличия опухоли. Мозговых симптомов б.ч. нет. Психика особенно не страдает и соответствует возрасту. В нек-рых случаях лечение препаратами передней доли гипофиза вызывало усиление роста. При преждевременном половом созревании может возникнуть задержка роста вследствие быстрого хода окостенения и зарастания эпифизарных швов. Вначале такие дети быстро растут, но затем рост прекращается, и они отстают от сверстников.—Многие авторы указывают на К. р. вследствие поражения коры надпочечников, но достаточных доказательств этого пока еще нет. Встречаются и комбинированные формы эндокринного К. р. вследствие поражения гипофиза и щитовидной железы. При хондродистрофии происходит начинающаяся еще внутриутробно резкая задержка роста в костях хрящевого происхождения. Конечности очень коротки при нормальной длине туловища (микромелия). Внутренние органы, обмен веществ, эндокринная система—в пределах нормы. Психика совершенно нормальна, а многие хондродистрофические К. отличаются повышенными умственными способностями.—При *рахите* (см.) также имеется относительное укорочение конечностей; но, в отличие от предыдущей формы, кости не столько укорочены, сколько искривлены. Одновременно имеются также четки и др. признаки рахита. Психика, внутренние органы и эндокринная система нормальны. **И. Баренблат.**

В биол. отношении К. р. является признаком весьма неоднородным. С одной стороны здесь встречаются разнообразные формы, обусловленные внешними факторами, с другой стороны—формы, зависящие от аномалий генотипической структуры. К последней группе заведомо относятся первичный карликовый рост (nanosomia) как с сохранением пропорций взрослого человека, так и с инфантильными пропорциями (ateleiosis), и *ахондроплазия* (см.). Но весьма вероятно, что и некоторые другие формы К. р., генетика к-рых ближе еще не изучена, должны будут войти в эту же группу. Однако ни первичный К. р. ни ахондроплазия не могут быть рассматриваемы как определенные, строго разграниченные нозологические единицы; то, что известно в наст. время о наследственности этих аномалий, заставляет считать их за искусственные сборные группы, объединяющие ряд сходных фенотипов, но не однородные по своему генотипу. Так, ахондроплазия (поскольку деформация таза у женщин не препятствует родам) известна в ряде семей как доминантная аномалия; повидимому самостоятельны и более легкие, также доминантные расстройства—хондрогипоплазия и брахидактилия; но известна и рецессивная ахондроплазия, которая доказывается как числовым анализом здоровых и больных братьев и сестер (небольшой процент б-ных послужил даже поводом для предположения о дигибридной рецессивной наследственности), так и частотой кровного родства родителей в этой группе. Мутации, во многом схожие с ахондроплазией человека, известны и у животных (анконовская рецессивная порода овец с кривыми ногами и короткой спиной, доминантное строение ног у таксы).—Первичный К. р. также неоднороден. Часть случаев передается по рецессивному типу (схема 2): признак обнаруживается у нескольких братьев и сестер, детей здоровых родителей (по Вейнбергу, поражается около $^1/_4$ потомства, что соответствует моногибридной рецессивной наследственности). Однако и здесь нельзя думать только об одном гене; так, известен случай, где у 2 карликов-родителей было потомство нормального роста; значит родители были носителями неоднородных наследственных факторов К. р. Кроме того известны семьи, в которых К. р. передавался непосредственно от родителей к детям через ряд поколений в качестве доминантного признака (схема 1). Т. о. генетическое изучение всей группы К. р. вскрывает ее внутреннюю неоднородность и еще не может считаться законченным, равно как еще не закончено изучение и нормальных факторов роста (по Davenport'у—ряд однозначных, задерживающих рост доминантных генов).—Расы пигмеев как у людей, так и у некоторых одичавших домашних животных (например измельчание лошадей на Собольем острове в Новой Шотландии, по Sain John'у)

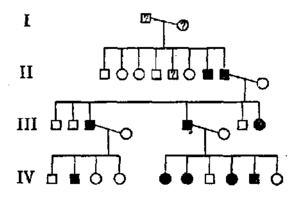


Схема 1. Доминантный тип наследования (по Selle).

образовались повидимому сложным путем в результате естественного отбора низкорослых особей. Возможно что в некоторых аналогичных случаях измельчание породы является фенотипическим как результат прямого влияния неблагоприятных условий среды, непосредственно задерживающих развитие особи.

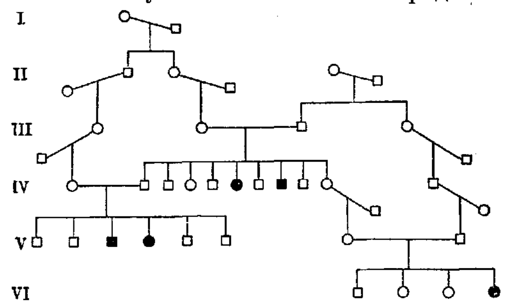


Схема 2. Рецессивный тип наследования (по Hanhart'у).

С. Давиденков.

Лит.: Агапов Н., Значение зубной системы при выяснении основной причины карликового роста, Журн. одонт. и стомат., 1927, № 1; Бушан Г., Наука о человеке, М., 1911; Квинт Л., О дисгландулярном нанизме, Врачебное дело, 1925, № 24—26; Крылова Е., К казуистике нанизма, Вопросы педологии, вып. 2, М., 1925; Молчанов В., Расстройства роста и развития у детей, Москва, 1928; Российский Д., Карликовый рост и эндокринные железы, Русский антропол. журнал, т. XIII, в. 1—2, 1924; Цондек Г., Болезни эндокринных желез, М.—Л., 1929; Шерешевский Н., К вопросу о сочетании уродства с эндокринопатиями, Вестник эндокринологии, т. I, № 4, 1925; Berliner M., Über Zwergwuchs, Klin. Wochenschr., 1923, № 3; Hanhart E., Über die Bedeutung der Erforschung von Inzuchtsgebieten an Hand von Ergebnissen bei Sippen mit hereditärer Ataxie, heredodegenerativem Zwergwuchs und sporadischer Taubstummheit, Schweiz. med. Wochenschr., 1924, № 50; Hartwich A., Über die verschiedenen Arten des Zwergwuchses, Würzburg 1915; Joachimsthal, Über Zwergwuchs und verwandte Wachstumsstörungen, Deutsche medizin. Wochenschrift 1899, № 17; Kraft A., Über die Vererbung des Zwergwuchses, Münch. med. Wochenschr. 1924, № 24; Selle, Über Vererbung des echten Zwergwuchses, Diss., Jena, 1910; Virchow R., Über Zwergrassen, Correspondenzbl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthrop., B. XXIV—XXV, 1893—94.

КАРЛСБАД (Karlsbad), небольшой городок и курорт в Чехо-Словакии, в северной части Богемии. Расположен в живописной гористой местности на обоих берегах реки Тепль при впадении ее в реку Эгер, на высоте 374 *м* над уровнем моря. Климат умеренный, довольно изменчивый. Средняя t° по месяцам: январь —4°, февраль —1,2°, март +1,3°, апрель +5°, май +12,6°, июнь +15°, июль +16,3°, август +16°, сентябрь +12,2°, октябрь +7,5°, ноябрь +2,3°, декабрь +2,3°. Средняя годовая t° +7,6°; среднее барометрическое давление—727 *мм*. Лечебные средства: 16 щелочно-глауберовых источников, мало отличающихся между собой по составу, с t°, колеблющейся в пределах от +21° до +73,1°. Главнейшие источники: 1) Шпрудель (Sprudel), бьющий над поверхностью бассейна фонтаном горячей струи в 73° и дающий в сутки 25.000 *гл* воды с 14.000 *кг* растворенной соли. Уд. вес—1,00530. Свободной CO_2—0,1898. Сумма твердых составных частей на 1 *л* воды—5,52 *г*, Na_2SO_4—2,41, Ka_2SO_4—0,19, Na_2CO_3—1,3, Li_2CO_3—0,02, $CaCO_3$—0,32, $MgCO_3$—0,16, $SrCO_3$—0,004, $FeCO_3$—0,003, NaCl—1,04, $NaBO_2$—0,004. 2) Шлосбруннен (Schlossbrunnen). 3) Марктбруннен (Marktbrunnen). 4) Кайзер-Карл-Квелле (Kaiser-Karl-Quelle): 5) Мюльбруннен (Mühlbrunnen). 6) Нейбруннен (Neubrunnen). 7) Терезиенбруннен (Theresienbrunnen). 8) Элизабет-Квелле (Elisabeth-Quelle). 9) Фельзен-Квелле (Felsen-Quelle) с t° от +46,3° до +62,5°. Вода источников применяется внутрь и для ванн. В К. имеется 5 больших ванных зданий, две водолечебницы, физ.-терап., механотерап., рентгеновские и др. кабинеты. Для грязелечения пользуются торфяной грязью из Франценсбада (Franzensbad). — Главные показания: болезни жел.-киш. тракта, хрон. катар желудка, язва желудка, катары кишок с запорами (холодные источники) или с поносами (теплые и горячие источники), болезни печени и желчных путей, б-ни мочевых путей, подагра, ожирение, диабет, ревматизм и др.

Вода источников К. экспортируется в большом количестве, так же как и добываемая из нее соль—Sprudelsalz—кристаллическая, содержащая 99% чистого сернокислого натрия, и порошкообразная, приближающаяся по своему составу к плотному остатку минеральной воды и состоящая из двууглекислого натрия—36,91%, Глауберовой соли—41,62%, поваренной соли—18,19%, сернокислого калия—3,31%, углекислого лития—0,2% и т. д.—К.—благоустроенный курорт с мировой славой; ежегодно съезжается до 70.000 б-ных и столько же туристов. Сезон круглый год; лучшее время с 15 апреля по 1 октября.

Лит.: Вермель С., Чехо-словацкие курорты—Карлсбад и Мариенбад, Курортное дело, 1926, № 1; Cartellieri P., Karlsbad als Kurort, Wien—Leipzig, 1912.

Л. Гольдфайль.

КАРЛСБАДСКАЯ СОЛЬ, смесь солей, аналогичная составу главных естественных солей Карлсбадских минеральных источников. Соответствует обычно составу солей источника Шпрудель (t° 73°), главные части которого в пересчете на безводные соли (на 100 *г* воды Шпрудель) таковы (в *мг*): сернонатриевая соль (208,42), угленатриевая (177,21), поваренная (64,35), сернокалиевая (18,64), серномагниевая (23,79), кремненатриевая (14,54) и хлористый кальций (35,76).—Искусственная К. с. (Sal Carolinum factitium, Ф VII) состоит из 44% сухой сернонатриевой соли, 36% двуугленатриевой, 18% поваренной и 2% сернокалиевой. Под названием «кристаллическая К. с.» имелась в торговле сернонатриевая (Глауберова) соль с незначительной примесью NaCl и соды. Назначается К. с., как и Глауберова соль, в качестве слабительного—на прием по 1 чайной ложке в воде комнатной t° перед сном.

КАРМИН, красящее вещество животного происхождения, красного цвета, добываемое из кошенили (Coccus cacti) осаждением ее водного настоя квасцами; представляет собой соединение карминовой к-ты

CH_3 CO; HO; COOH CO $\left.\right\}$ $C_6H_{13}O_6$, OH, OH, H

с алюминием, кальцием и белковыми веществами. Лучший сорт К.—Carmin nacarate (Merck, Grübler и др.) поступает в продажу

в виде легких, сухих кусочков матовокрасного цвета. К. почти нерастворим даже в кипящей воде; совсем нерастворим в спирте, эфире, легко растворим в HCl и H_2SO_4, а также в растворах аммиака, едких и углекислых щелочей и в растворах буры. В гист. технике применяется как К., так и карминовая к-та.—Применение К. Кармин введен Корти (Corti; 1854) и Герлахом (Gerlach; 1858); применяется в животной и ботанической гистологии и в протистологии. Превосходная ядерная и протоплазматическая краска; красит также гликоген и слизь. Применяется на срезах, но превосходно окрашивает и кусочки. Наилучшие результаты получаются после сулемовых фиксаторов; после формалина и осмиевой кислоты неприменим. Применяется и для инъекционных масс, а также для прижизненного окрашивания ретикуло-эндотелия (блокада).

Способы применения. I. Кармин. А. Кислые водные растворы. 1. Квасцовый К. Гренахера (Grenacher; 1879). Растворяют 3,0—5,0 калийных и аммиачных квасцов в 100,0 дестилированной воды, прибавляют 1,0 К., кипятят 15—20 мин., охлаждают, фильтруют, прибавляют 1,0 формалина. Раствор нестойкий. Для окраски кусочков непригоден. Квасцовый К. широко применяется для тотальной окраски мелких животных, например плоских червей (трематод, ленточных глист), личинок насекомых и т. п. Срезы переносят в краску из дестилированной воды на $^1/_2$—24 ч., диференцируют в дестил. воде. Результат—резкая ядерная окраска. Модификация Майера (Mayer; 1897)—2,0 К., 5,0 квасцов, 100,0 воды; кипятить 1 час.—2. Уксуснокислый кармин Шнейдера (Schneider; 1880). Растворяют сухой порошок К. в кипящей 45%-ной уксусной к-те до насыщения (осторожно! в вытяжном шкапу!), охлаждают, фильтруют. Применяется для одновременного фиксирования и окрашивания и непосредственного наблюдения без последующего заключения в бальзам. Окрашивать в слабом растворе (1 : 100,0 дестил. воды) или в неразбавленной краске; последняя служит одновременно и для фиксации. Особенно пригоден для исследования расщипанных тканей, небольших животных объектов (червей и др.) и нек-рых простейших. В случае перекрашивания диференцировать в смеси 100 *см*³ глицерина со 100 *см*³ 70°-ного спирта и 0,5 *см*³ HCl (крепкой); можно переводить из краски и в чистый глицерин.—3. Пикрокармин (P. Mayer)—непостоянная смесь пикриновокислого аммония, аммиачного К. и свободного аммиака (Ranvier); смесь дает непостоянные результаты; рекомендуется заменять двойной окраской, окрашивая насыщенным раствором пикриновой к-ты, после предварительной окраски кармином.

Б. Основные растворы. Аммиачный К. Ранвье (Ranvier, Gerlach). 1,0 К. растирают в 100,0 дестил. воды, прибавляют по каплям аммиак до растворения К. и оставляют раствор зреть до исчезновения запаха NH_3. После 14-дневной фиксации в Мюллеровской жидкости окрашивает через 24 ч. отростки ганглиозных клеток и нервные волокна в центральной нервной системе. 1. Литиевый К. Орта (Orth). 2,5—5,0 К. кипятят 10—15 минут на водяной бане в 100,0 насыщенного на холоду (1%) водного раствора Lith. carbonicum; фильтруют; красить 2—5 мин.; диференцировать в солянокислом спирте (Alk. 70°-ный 100,0; HCl крепкая—0,5—1,0); промыть в воде. Превосходная ядерная окраска. Применяется для прижизненной окраски путем введения в течение 5—8 дней подряд мышам по 0,3 и крысам по 2,5—3,0 под кожу, а кроликам по 10,0 в вену.—2. Аммиачный кармин Беста (Best; 1901—06). Приготовление основного раствора: К.—1,0, хлористого аммония—2,0; углекислого лития—0,5; вскипятить в 50 *см*³ дестил. воды. По охлаждении добавить 25%-ного аммиака 20 *см*³. Через 2—3 дня раствор готов к употреблению и сохраняет способность к окрашиванию в течение нескольких недель. Способ окрашивания — см. *Гликоген.* — 3. Спиртовый борный К. Гренахера. 2,0—3,0 К. растворяют при кипячении в 100,0 4%-ного раствора буры; после охлаждения прибавляют 100,0 70°-ного алкоголя и оставляют зреть в течение нескольких недель при частом взбалтывании. Применяется для окрашивания кусочков, для чего их переносят из 50°-ного спирта в раствор краски на срок от 24 ч. до нескольких дней в зависимости от размеров кусочка. Диференцируют в куске солянокислым спиртом до тех пор, пока последний не перестанет извлекать краску.—4. Муцикармин Майера. 1,0 К., 0,5 хлорист. алюминия и 2,0 дестил. воды нагревают в течение 2 мин. на слабом пламени до потемнения смеси, после чего к ней постепенно добавляют 100,0 50°-ного алкоголя и через 24 ч. отфильтровывают. Для окрашивания разбавляют основной раствор 10 ч. водопроводной воды. Красить прогрессивно (5—10 мин.). При правильном приготовлении окрашивается только слизь, но не ядра; применяется также для окрашивания гиалинового хряща и эластической ткани.

II. Карминовая к-та применяется в гист. технике в виде соединения с алюминием и кальцием. Наиболее употребительны следующие растворы. 1. Кармалаун (Mayer; 1891). 1,0 карминовой к-ты и 10,0 калийных квасцов растворяют в 200,0 дестил. воды; полученный красно-фиолетовый раствор отфильтровывают и прибавляют к нему 1,0 формола и 1,0 Natr. salicylici. Срезы окрашивают 10—15 мин., затем диференцируют в 1%-ном растворе квасцов и промывают в воде. Кусочки прокрашивают 24—48 ч. и отмывают в воде. Окрашивание наступает и после осмиевой фиксации. Для двойного окрашивания применяют 0,5%-ный раствор Lichtgrün в 70°-ном спирте. — 2. Паракармин (Mayer; 1892). 1,0 карминовой к-ты, 0,5 хлористого алюминия и 4,0 хлорист. кальция растворяют в 100,0 70°-ного алкоголя, отстаивают и фильтруют. Срезы окрашивают 10—15 мин., диференцируют в 70°-ном спирте.

Лит.: Orth I., Notizen zur Färbetechnik, Berl. klin. Wochenschr., 1883, № 28; Romeis, Carmin (Enzyklopädie d. mikroskopischen Technik, hrsg. v. R. Krause, B. I, B.—Wien, 1926); Weigert C., Zur Technik der mikroskopischen Bakterienuntersuchungen, Virchows Arch., B. LXXXIV, 1881. Г. Эпштейн.

КАРМИН-ФИБРИН, предложен Грюцнером (Grützner) в 1875 г. для качественного и колориметрического количественного определения пепсина в желудочном соке. Хорошо отмытый водой фибрин (до полного обесцвечивания) нарезывается небольшими кусочками и окрашивается 1—2 дня в слабом аммиачном $^1/_4$—$^1/_2$%-ном растворе кармина. После основательной промывки водой (пока промывная вода не будет бесцветной) окрашенный фибрин отжимают и сохраняют в глицерине. Для производства реакции отмывают от глицерина кусочек фибрина, наливают на него равное ему по объему количество 0,1%-ной соляной к-ты (2—3 капли) и добавляют 5 *см*^{3} фильтрата желудочного содержимого. Смешивают и помещают в термостат на 6—12 часов. При растворении фибрина под влиянием желудочного сока освобождается кармин, который окрашивает жидкость.

Лит.: Enzyklopädie der mikroskopischen Technik, hrsg. v. R. Krause, B. III, p. 1221, B.—Wien, 1927; Grützner P., Über eine neue Methode Pepsinmengen kolorimetrisch zu bestimmen, Pflügers Arch., B. VIII, 1874 (также—Habilitationsschrift, Breslau, 1875); Oppenheimer C., Die Fermente und ihre Wirkungen, B. II, p. 841, Lpz., 1926.

КАРНИФИКАЦИЯ [от лат. caro (carnis)—мясо], обозначение пат. процессов или состояний в легких, выражающихся в том, что легочная паренхима меняет физ. свойства, приобретая консистенцию и вид мяса. В основе К. лежит зарастание легочных альвеол молодой соединительной тканью, причем в большинстве случаев это зарастание происходит в порядке организации находящегося в альвеолах эксудата. Так, говорят о К. легких после крупозной пневмонии, когда на место рассасывающегося фибрина полости альвеол выполняются молодой грануляционной тканью, вследствие чего опеченелое легкое мало-по-малу карнифицируется; в таких случаях говорят также о карнифицирующей пневмонии. Сходное изменение может иметь место и при туб. пневмониях, причем в этих случаях при замещении альвеол банальной грануляционной тканью говорят о простой К., а разрастание туб. грануляции называют туберкулезной, специфической К.

О карнификации иногда говорят еще в тех случаях, когда паренхима легкого теряет воздух, спадается и зарастает соединительной тканью, напр. при стойких ателектазах. Карнифицированные участки легкого плотны, безвоздушны, тонут в воде. Гистологически в участках с явлениями К. находят б. или м. сплошное разрастание соединительной ткани, в первое время богатой клетками, а в последующем бедной ими, рубцовой; при этом если К. явилась исходом пневмонии, то в этой соединительной ткани долго сохраняется рисунок легочной ткани (альвеолярные перегородки с капилярами). В нек-рых случаях К. сопровождается образованием в разросшейся соединительной ткани обильного количества гладких мышечных волокон (так называемый мускульный цироз легкого). По отношению к другим органам термин «карнификация» не употребляется, хотя бы они и принимали соответствующие физические свойства.

КАРНОЗИН, β-аланил-гистидин,

```
N—C.CH2CH(COOH).NH—CO.CH2.CH2.NH2
||  ||
CH CH
  \/
  NH
```

Открытие К. в мясном экстракте (1900) Гулевичем и Амираджиби явилось началом нового направления в исследовании экстрактивных веществ животного организма. К. в количествах 0,05—1,12% является специфической составной частью исключительно поперечнополосатых мышц всех исследованных в этом направлении животных кроме нек-рых беспозвоночных, рыб и птиц. К.—первый найденный в организме дипептид, дериват гистидина, который ранее был известен в природе только в свободном виде или в составе белковой молекулы. К.—единственное природное производное β-аминокислоты, тогда как все остальные природные аминокислоты и их производные относятся к α-изомерам. В 1928 г. Акерман с сотрудниками нашли в мясе гуся метилкарнозин, названный ими ансерином:

```
N—C.CH2.CH(COOH).NH—CO.CH2.CH2.NH2
||  ||
CH CH
  \/
  NCH3
```

Одновременно с ними Толкачевская выделила это же основание из куриного мяса. Ансерин является составной частью мяса всех исследованных в этом направлении птиц, а также крокодила. Образование ансерина в организме животных представляет новый пример замечательной способности организма к метилированию. К. обладает токсическим действием, сходным с действием гистамина, но значительно более слабым, и вызывает сильное отделение кишечного сока, но не обладает в чистом виде сокогонным действием по отношению к пепсинным железам. К. расщепляется эрепсином кишечного сока на гистидин и β-аланин, тогда как пепсин и трипсин на него не действуют. К. кристаллизуется в иголочках, очень легко растворимых в воде, нерастворимых в спирте; разлагается при 241—245°; $[\alpha]_D = +25{,}0°$ (для 13%-ного раствора). К. имеет резко щелочную реакцию, дает соли как с кислотами, так и с основаниями (Cu, Ag, Hg). Выделение К. основано на его способности осаждаться в кислом растворе сернортутной солью и осаждаться азотносеребряной солью с добавлением едкого барита.

Лит.: Гулевич В., Карнозин и карнитин как специфические составные части мышечной ткани, Журн. Рус. физ.-хим. об-ва, ч. хим., т. LVIII, 1926; Разенков И., Дервиз Г. и Северин С., К вопросу о влиянии карнозина на желудочную секрецию, Рус. физиол. журн., т. X, в. 3—4, 1927; Clifford a. Mottram H., The determination of carnosine, Biochem. journ., v. XXII, 1928; Kuen F., Über die quantitative Bestimmung des Carnosins, Biochem. Zeitschr., B. CLXXXIX, 1927; Smorodinzew J. u. Adowa A., Zur Frage nach dem Vorkommen von Methylguanidin im tierischen Organismus, ein Versuch der Trennung des Methylguanidins von Carnosin und Kreatinin, Zeitschrift f. physiol. Chemie, Band CLXXXI, 1929; Tolkatschewskaja N., Über die Extraktivstoffe des Hühnerfleisches, ibid., B. CLXXXV, 1929. **В. Гулевич.**

КАРОТИДНАЯ ЖЕЛЕЗА (glandula carotica; син.: glomus caroticum, glomerulus caroticus, paraganglion intercaroticum, nodulus intercaroticus, corpuscule rétrocarotidien),

особый парный железистый орган, расположенный в месте разветвления той и другой общей сонной артерии (art. carotis) на наружную и внутреннюю ветви. К. ж. у взрослого человека имеет форму вытянутого и слегка сплющенного тела длиной в 5—7 *мм*, шириной в 2,5—4 *мм*, толщиной в 1,5 *мм*. У новорожденного она имеет размеры булавочной головки, максимальной величины достигает в возрасте около 20 лет, в старости подвергается нек-рому уменьшению. Поверхность К. ж. слегка бугриста, цвет ткани розовато-серый. У нижнего полюса органа заметно большое количество соединительной ткани и вхождение сосудов, что дает повод нек-рым рассматривать этот нижний полюс как ворота железы. Нижний полюс К. ж. лежит на 1—2 *мм* выше места разветвления общей сонной артерии. К. ж. лежит не строго в середине между обеими ветвями a. carotis com., а является несколько выдвинутой в дорсо-медиальном направлении. — Микроскопич. строение К. ж. соответствует строению эндокринного органа; основу ее образует волокнистая соединительная ткань, в к-рой заложена паренхима в виде железистых ячеек без всяких выводных протоков. Соединительная ткань, обычно содержащая большое количество тучных клеток (Marchand), разделяет К. ж. на отдельные части, называемые вторичными дольками, а по периферии образует капсулу железы. Железистые ячейки, заложенные в этой соединительнотканной основе, сплошь выполнены эпителиоподобными клетками и имеют крайне разнообразную величину: нек-рые весьма малы и как бы состоят всего из нескольких клеток, другие весьма крупны; расположены ячейки не регулярно: в нек-рых дольках К. ж. они тесно прилегают друг к другу, в других раздвинуты толстыми прослойками соединительной ткани. Паренхиматозные элементы, или специфические клетки К. ж., выполняющие ячейки, представляют собой крупные (20—30 μ) клетки полигональной формы со светлой, слабозернистой протоплазмой и пузырькообразным ядром; клетки не всегда вполне однородны; между ними иногда встречаются более крупные экземпляры с большими ядрами. При фиксации К. ж. в растворах с хромовыми солями протоплазма нек-рых из специфических клеток ее дает хромаффинную реакцию; однако это свойство касается только нек-рых клеток К. ж. и весьма непостоянно; в частности у человека клетки К. ж. хромаффинной реакции не обнаруживают. Новейшие исследования Кастро (de Castro) отвергают хромаффинность клеток К. ж. также и у различных животных.—Кровь К. ж. получает по небольшой артерии, являющейся ветвью общей сонной артерии, реже—одной из крупных ветвей последней; внутри железы артерия распадается на мелкие веточки, причем каждая долька получает свою особую артериальную ветвь, капиляры к-рой густо оплетают клеточные гнезда.—Нервы К. ж. образуют в ее строме густую сеть мякотных и безмякотных волокон; они исходят лишь отчасти из ветвей симпат. стволов, большей же частью отходят в виде специального нерва—n. intercaroticus—от nervus glosso-pharyngeus (Кастро). По ходу нервов встречаются также и ганглиозные клетки.

Сведения о развитии К. ж., а в связи с этим и квалификация ее специфических клеток до начала 20 в. были весьма неопределенными и противоречивыми. Взгляд Штида (Stieda), указавшего, что К. ж. развиваются из эпителия одной из пар жаберных щелей и что клетки их следовательно имеют эпителиальное происхождение, оказался ошибочным. Точно так же не подтвердилось очень распространенное в конце 19 в. учение (Arnold, Marchand, Кащенко, Paltauf) об адвентициальном происхождении К. ж. и о том, что клетки ее представляют собой метаморфозированные клетки сосудистой стенки (перителий), а потому имеют мезодермальное происхождение. В наст. время предполагается установленным (Kohn, Zuckerkandl), что в своем развитии К. ж. тесно связана с симпат. нервной системой; именно—у эмбриона 27 *мм* длиной можно видеть, что из верхнего шейного симпат. узла (в меньшей степени от ganglion cervicale n. vagi) по направлению к месту разделения общей сонной артерии тянутся нервные волокна, сопровождаемые зачаточными симпат. ганглиозными клетками; особенно большая группа последних постепенно изолируется в углу между расходящимися внутренней и наружной сонными артериями. Из этой группы при диференцировке ее клеток в специфические светлые клетки и развивается К. ж. Указанный ход развития, близкий к развитию также и т. н. параганглиев, заставил Кона (Kohn) и многих последующих исследователей отнести К. ж. к хромаффинной системе параганглиев, однако с той оговоркой, что клетки К. ж. вследствие их слабой и далеко не постоянной хромаффинности отличаются от феохромных клеток типичных параганглиев и быть может несут несколько иную функцию.

Вопрос о физиол. функции К. ж. до сих пор еще не вполне ясен. Большинство авторов, считая их относящимися к хромаффинной системе, приписывает им, как и другим отделам адреналовой системы (мозговое вещество надпочечников, параганглии забрюшинной клетчатки), влияние на кровяное давление и на углеводный обмен. Экспериментальные данные однако не вполне это подтверждают: тогда как Мюлон (Mulon) при введении животным экстракта К. ж. действительно наблюдал повышение кровяного давления, Венсан, Фругони (Vincent, Frugoni) и др. отметили, наоборот, понижение кровяного давления при тех же условиях. Эксперименты с разрушением и экстирпацией обеих К. ж. также противоречивы; Шмидт (Schmidt) при экстирпациях К. ж. не наблюдал у животных никаких отклонений от нормы, что склонило его считать К. ж. рудиментарным органом, не несущим особо важной функции. К таким же результатам пришел и Клуг (Klug). С другой стороны однако эксперименты нек-рых авторов, особенно Бетке (Betke), и совсем недавние В. Фишера (W. Fischer) устанавливают, что после экстирпации К. ж. у животных наблюдается падение кровяного давления, а в дальнейшем

постепенно развиваются кахексия и ясные признаки отсталого развития костной ткани и зубов. Бетке и Фишер считают, что К.ж. с одной стороны несет функцию, общую для всей хромаффинной системы, а с другой стороны имеет несомненное отношение к построению костной системы, по крайней мере в период роста организма. В. Фишер кроме того наблюдал после экстирпации К. ж. гипертрофию надпочечников и паращитовидных желез, что доказывает наличие коррелятивного взаимоотношения между К. ж. и другими эндокринными органами. Совсем новый взгляд на функцию К. ж. выдвинут недавно Кастро. На основании своих гист. и экспериментальных исследований Кастро убедился в том, что К. ж. не относится к параганглиям и к железам внутренней секреции и что ее клетки находятся в тесной связи с особыми нервными аппаратами, помещающимися в стенке расширенной начальной части a. carotis int. (т. н. bulbus или sinus caroticus) и в стенках артерий самой К. ж.; эти аппараты, играющие роль чувствительных рецепторов, центростремительными нервами соединены с клетками К. ж. и далее также центростремительно через n. intercaroticus и glosso-pharyngeus с продолговатым мозгом. По мнению Кастро К. ж. вместе с вышеописанными нервными аппаратами является сложным механизмом, воспринимающим колебания в кровяном давлении и м. б. другие качественные изменения крови во внутренней сонной артерии и рефлекторно регулирующим их («système depresseur de la carotide interne»); можно думать, что эта функция имеет точки соприкосновения с т. н. «Karotissinusreflex» (Hering).

Пат. изменения К. ж. встречаются нередко. Из расстройств кровообращения известны кровоизлияния в ткань К. ж., которые распространяются в ней гл. обр. по капсуле и не обнаруживают склонности проникать вглубь железы. Кровоизлияния наблюдаются у новорожденных в результате родовой травмы, у взрослых при операциях на шее, чаще всего—при удалении щитовидной железы, кроме того при различных геморагических диатезах. Длительное застойное полнокровие в К. ж., являющееся обычно частным выражением застоя крови при недостаточности сердца, ведет к атрофии паренхимы железы и разрастанию соединительной ткани. Очень частым изменением является склеротическая атрофия К. ж. у артериосклеротиков; при общем артериосклерозе обычно имеет место соответствующее изменение артерий, питающих К. ж., в результате чего развивается атрофия паренхиматозных элементов до исчезания нацело нек-рых ячеек и разрастание соединительнотканной стромы.—Воспалительные изменения К. ж. в виде гнойного воспаления наблюдаются лишь в результате перехода нагноения с соседних тканей. Больше значения имеют изменения воспалительного типа, проявляющиеся в инфильтрации межуточной ткани лимфоидными элементами, полибластами и плазматическими клетками наряду с дегенеративными и атрофическими изменениями в паренхиматозных клетках. Такие картины очень нередко встречаются в К. ж. при различных инфекционных б-нях (тиф, сепсис, эндокардит, tbc, сифилис); Паунц (Pauntz) находил особенно резкие изменения этого рода при бешенстве.—Своеобразным изменением К. ж. является разрастание в ней соединительной ткани, т. е. склероз ее, наблюдаемый при цирозах печени; по Паунцу, в этих случаях склеротические изменения в К. ж. и в печени координированы не только в том, что встречаются одновременно и зависят повидимому от одной и той же причины, но также и в смысле типа разрастания соединительной ткани; на основании последнего Паунц различает, как это принято по отношению к цирозам печени, атрофический (Лаеннековский) и гипертрофический (Гано) цирозы К. ж.—Наиболее известными пат. изменениями К. ж. являются опухоли их; всего случаев опухолей К. ж. описано около 100 (Birman), причем выяснено, что во всех случаях опухоли относились к одному и тому же типу зрелых новообразований, по своему строению весьма сходных с нормальной тканью К. ж. В зависимости от взглядов на происхождение клеток К. ж. этим опухолям давались то те, то другие названия; в конце 19 в. (см. выше) их обозначали эндотелиомами, перителиомами, ангиосаркомами; после исследований Кона их стали называть параганглиомами, феохромоцитомами; в последнее время более правильным признается название—струма К. ж. Рост этих опухолей медленный, причем наибольшие размеры, к-рых достигает опухоль,—это объем гусиного яйца. В большинстве описанных случаев опухоль имела доброкачественное течение; лишь в отдельных случаях наблюдался быстрый рост, прорастание соседних тканей, метастазы, причем гистологически в нек-рых из таких наблюдений обнаруживалась картина саркомоподобной опухоли. Струмы К. ж. чаще встречаются у женщин, чем у мужчин; наибольшее число их падает на возраст 30—50 лет; ранее 18 лет их не наблюдалось.—Все перечисленные пат. изменения К. ж. при жизни больных не выявляют себя никакими специальными симптомами; в частности и в случаях опухолей К. ж. обычно отмечаются лишь признаки, связанные с давлением опухоли на сонную артерию, нервные стволы и другие органы шеи. (Хирургия К. ж.—см. *Бранхиогенный* рак.) **А. Абрикосов.**

К. ж. имеется только у наземных позвоночных, и притом бесспорно только у амфибий и млекопитающих. У млекопитающих, а повидимому и у амфибий, она возникает частью в виде эпителиального утолщения второго жаберного мешка, частью (по крайней мере у млекопитающих) в связи с ганглиями симпат. нервной системы. У амфибий она во всяком случае не имеет строения железы, а представляет собой губчато-пещеристую ткань, полости к-рой связаны с просветами общей, внутренней и внешней сонных артерий, стенки к-рых во многих местах продырявлены.

Лит.: Benoit A., Recherches sur l'origine et la signification du ganglion carotidien, Arch. de biologie, t. XXXVIII, 1928; Betke, Experimentelle Untersuchungen über die physiologische Bedeutung der Glandula carotica, Bruns Beiträge z. klinisch. Chirurgie, Band XCV, 1915; Birman A., Über

Strumen der Carotisdruse, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, B. CLXXXVI, 1924; de Castro F., Sur la structure et l'innervation de la glande intercarotidienne de l'homme et des mammifères, Travaux du laboratoire de recherches biologiques de l'Université de Madrid, t. XXIV, 1926; он же, Sur la structure et l'innervation du sinus carotidien de l'homme et des mammifères, ibid., t. XXV, 1927—28; Dietrich A. u. Siegmund H., Die Nebenniere u. das chromaffine System (Hndb. der speziellen patholog. Anatomie u. Histologie, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. VIII, B., 1926); Fischer W., Über die Funktion der Carotisdrüse, Zeitschr. f. die ges. exp. Medizin, B. XXXIX, 1924; Hering, Die Karotissinusreflexe auf Herz und Gefässe, Dresden—Lpz., 1927; Kohn A., Über Bau und Entwicklung der sogenannten Carotisdrüse, Arch. f. mikroskopische Anatomie, B. LVI, 1900; Pauntz L., Pathologisch-anatomische Veränderungen der Carotisdrüse, Virchows Arch., Band CCXLI, 1923.

КАРОТИНОИДЫ, групповое обозначение ряда пигментов желтого, оранжевого или красного цвета, характеризующихся способностью растворяться в тех же растворителях, что и жиры, и составляющих главную часть т. н. липохромов. Широко распространены в растительном мире. Важнейшими представителями К. являются каротин и ксантофил, к-рые всегда сопровождают хлорофил в хлоропластах, а первый найден даже в этиолированных растениях. Оба они встречаются также в водорослях, грибах и бактериях. В туе, можжевельнике и др. найден родоксантин. В окраске фруктов участвует ликопин. Из бурых водорослей выделен фукоксантин. Те же или близкие им К. находятся также и в животном мире. В кровяной сыворотке рогатого скота и лошадей обнаружен пигмент, близкий к растительному каротину. Аналогичное соединение найдено в corpus luteum у коров. Из яичного желтка выделен изомер ксантофила. Близкий к ликопину пигмент выделен из чешуи золотых рыбок. К., гл. обр. ксантофил, принимают участие в окраске перьев у птиц. Среди кожных пигментов многих рыб и амфибий (лягушки, саламандры) также встречаются каротиноиды, но природа их ближе не изучена.

Неполнота, а иногда и неопределенность сведений об индивидуальности отдельных К. обусловливаются как малым их содержанием в исследуемых объектах, так и легкой их окисляемостью. Ближе изучены в хим. отношении каротин и ксантофил. Первый является индивидуальным химическ. веществом и имеет формулу $C_{40}H_{56}$. Второму приписывают формулу $C_{40}H_{56}O_2$, причем надо иметь в виду, что ксантофил представляет смесь повидимому четырех пигментов. Структура каротина и ксантофилов неизвестна, хотя они и дают хорошо выраженные кристаллы. Хорошо кристаллизуются также и нек-рые другие К., как напр. ликопин и фукоксантин. Относительно других К. следует отметить, что ликопин повидимому изомерен с каротином, родоксантин близок к ксантофилу, а фукоксантин—к каротину. Несколько подробнее изучены физ. свойства К., гл. обр. спектроскопические. Так, для раствора 5 *мг* каротина в 1 *л* метилового спирта при толщине слоя в 5 *мм* характерны 2 полосы поглощения для длин волн: 492—478 *mμ* и 459—446 *mμ*, а для такого же раствора ксантофила—три: 484—472 *mμ*, 454—441 *mμ* и 419 *mμ*. Чтобы получить каротин и ксантофил для спектрального анализа, напр. из листьев, последние сущат, измельчают, настаивают с ацетоном и оба эти пигмента отделяют от хлорофила, извлекая их метиловым спиртом; затем при помощи петролейного эфира отделяют ксантофил от каротина.

Физиологическая роль К. вообще неясна. Предполагают, что у растений они являются регуляторами окислительных процессов, участвуют в фотосинтезе углеводов и, возможно, защищают клеточные энзимы от действия света. Еще менее ясна роль К. у животных. Эйлер (Euler) приписывает К. свойства витамина А (витамин роста). Каротин и ликопин вызывают рост животных, у к-рых он прекращен устранением из пищи витамина А, при наличии витаминов В, С и D. Эти К. дают характерную для витамина А реакцию: в хлороформном растворе окрашивание при добавлении трехxлористой сурьмы. Действие каротина проявляется при дневной даче его в 0,015 *мг*. В связи с этой функцией интересно отметить высокое содержание К. в желтке, служащем главным запасом пищевых веществ для развивающегося зародыша, т. е. в период наиболее энергичного роста организма. Предполагают, что материалом для образования К. служит изопрен.

Лит.: v. Euler B., v. Euler H. u. Hellström H., A-Vitaminwirkungen der Lipochrome, Biochemische Zeitschrift, Band CCIII, 1928; Palmer L., Carotinoids and related pigments, New York, 1922. **С. Демяновский.**

CAROTIS ARTERIA. Содержание:

Анатомия. Общая сонная артерия (a. carotis communis) (рис. 1 и 2) с ее ветвями—наружной и внутренней—доставляет кровь к головному концу тела и является самой крупной артерией шеи (см. цветную таблицу); ее калибр не менее 8 *мм*; по шкале Генле (Henle) она относится к сосудам 1-й группы. Такое развитие сонной артерии у человека соответствует большому развитию мозга, нуждающегося в исключительном кровоснабжении. По строению стенки она относится к артериям эластического типа (Testut), подобно аорте легочной артерии, безымянной и др., благодаря превалированию в среднем мышечном слое стенки ее эластических элементов (см. *Артерия*).

Общих сонных артерий две: правая и левая. Правая отходит от безымянной артерии на уровне правого грудино-ключичного сочленения; левая—непосредственно из дуги аорты, тотчас позади безымянной, и лежит своим началом в грудной полости (рис. 1). Сейчас же выше грудино-ключичных сочленений общие сонные артерии, поднимаясь вверх, отклоняются кнаружи и кзади, следуя линии, идущей от названного сустава к околоушной ямке (линии анат. направления сонной артерии). Здесь артерия лежит в так наз. regio sterno-cleido-mastoidea. На уровне верхнего края щитовидного хряща a. carot. com. делится на две ветви: наружную и внутреннюю сонные артерии (рис. 1). На всем пути она почти прямолинейна и ветвей не дает, за исключением vasa vasorum, являя собой на всем протяжении равномерную простую гладкую трубку, которая однако в се-

Рис. 1. Артерии шеи спереди:

1—aa. palpebrales mediales; *2* и *3*— arcus tarseus superior et inf.; *4*—aa. palpebrales laterales; *5*—a. infraorbitalis; *6*—a. labialis superior; *7*—rami auriculares anteriores; *8*—прободающие ветви rami auricularis a. auricularis posterioris; *9*—a. labialis inferior; *10*—a. mentalis; *11*—a. submentalis; *12*—a. lingualis; *13* и *14*—a. carotis interna et ext.; *15*—a. thyreoidea superior; *16*—m. levator scapulae; *17*—a. carotis communis; *18*—a. thyreoidea inferior; *19* и *42*—n. phrenicus; *20*—a. vertebralis; *21* и *43*—a. transversa scapulae; *22*—m. serratus anterior; *23*—a. subclavia; *24* и *41*—a. mammaria interna; *25*—a. anonyma; *26* и *40*—a. pericardiaco-phrenica; *27*—a. thymica; *28*—v. cava superior; *29*—rami intercostales; *30*—остаток gl. thymi (corpus thymicum); *31*—pleura costalis; *32*—rami perforantes; *33*—a. mediastinalis anterior; *34*—pericardium; *35*—rami mediastinales; *36*—pleura mediastinalis; *37*—a. bronchialis; *38*—rami pericardiaci; *39*—arcus aortae; *44*—plexus brachialis; *45*—a. transversa colli; *46* и *49*—a. cervicalis ascendens; *47*—a. cervicalis superficialis; *48*—m. trapezius; *50*—ramus crico-thyreoideus; *51*—ramus anterior a. thyreoideae superioris; *52*—ramus posterior a. thyreoideae sup.; *53*—a. laryngea superior; *54*—ramus hyoideus a. lingualis; *55*—a. maxillaris externa; *56*—m. masseter; *57*—a. temporalis superficialis; *58*—a. transversa faciei; *59*—m. zygomaticus; *60*—ramus parietalis a. temporalis superficialis; *61* и *63*—ramus frontalis a. temp. superficialis; *62*—a. angularis; *64*—a. dorsalis nasi; *65*—a. frontalis; *66*—a. supraorbitalis. (По Toldt'у.)

(К иллюстр. ст. *Carotis arteria.*)

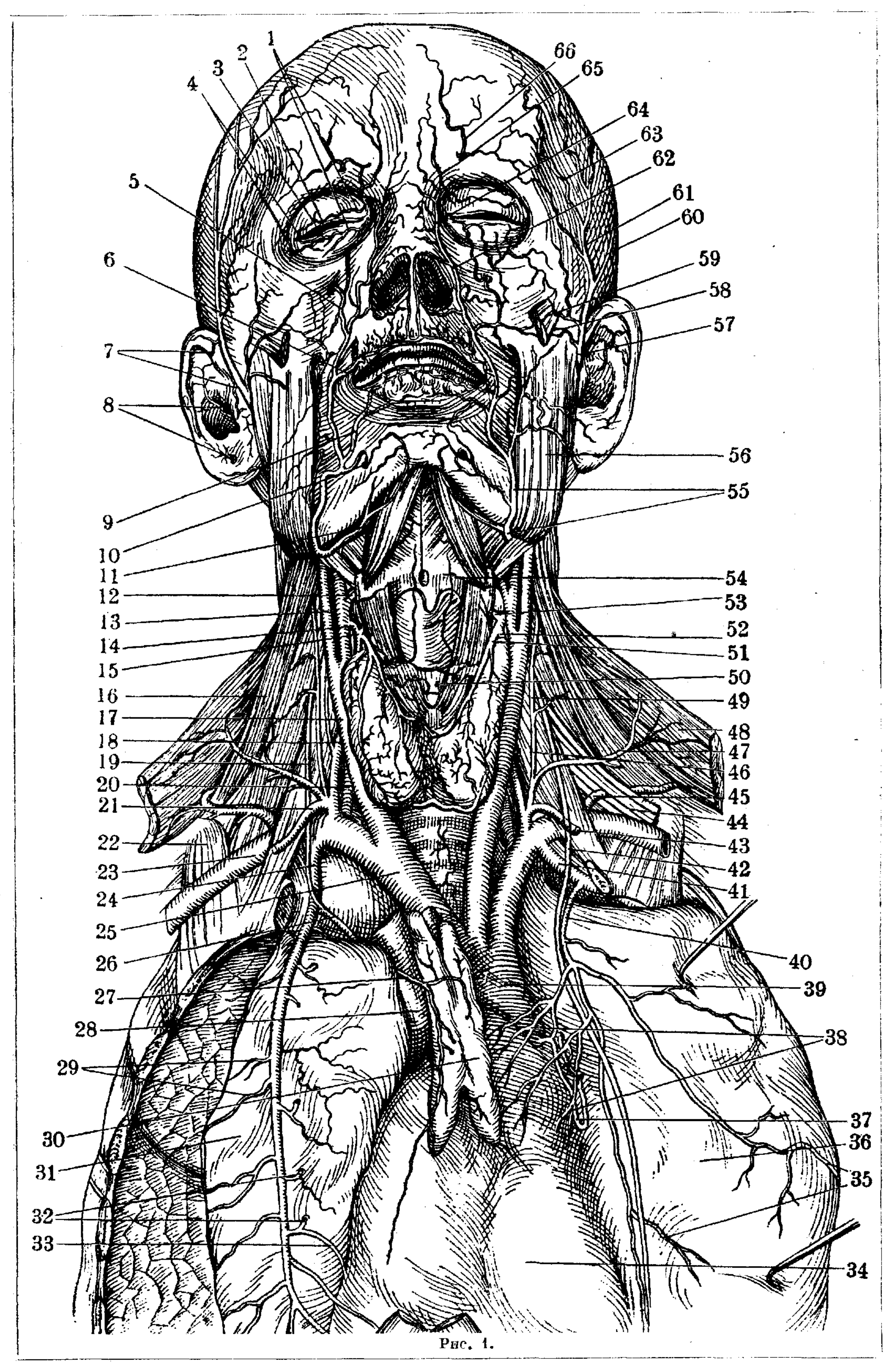


Рис. 1.

К ст. *Carotis arteria.*

Рис. 2. Сосуды шеи сзади.

1—a. carotis interna в canalis caroticus; *2*—a. maxillaris interna; *3*—a. temporalis superficialis; *4*—m. stylo-pharyngeus; *5*—a. carotis externa; *6*—a. auricularis posterior; *7*—m. stylohyoideus; *8*—a. palatina ascendens; *9*—a. occipitalis; *10*—общий ствол для aa. lingualis et maxillaris externa (частый вариант); *11*—a. pharyngea ascendens; *12*—a. carotis interna; *13*—a. thyreoidea superior; *14*—ramus posterior a. thyreoideae superioris; *15*—a. carotis communis; *16*—glandula thyreoidea (lobus sinister); *17*—a. thyreoidea inferior; *18*—m. scalenus anterior; *19*—truncus costo-cervicalis; *20*—rami oesophagei et tracheales; *21*—a. carotis communis sinistra; *22*—a. subclavia sinistra; *23*—aorta descendens; *24*—ramus sinister a. pulmonalis; *25*—bronchus dexter; *26*—trachea; *27*—oesophagus; *28*—a. anonyma; *29*—a. subclavia; *30*—clavicula; *31*—truncus thyreo-cervicalis; *32*—a. transversa colli; *33*—a. vertebralis; *34*—rami glandulares a. thyreoideae inferioris; *35*—rami pharyngei aa. thyreoideae, superioris et inferioris; *36*—a. thyreoidea superior; *37*—большой рожок подъязычной кости; *38*—a. maxillaris externa; *39*—a. lingualis; *40*—glandula submaxillaris; *41*—a. carotis interna; *42*—rami pharyngei a. pharyngeae ascendentis; *43*—a. carotis externa; *44*—m. stylo-hyoideus; *45*—a. auricularis posterior; *46*—a. stylo-mastoidea; *47*—m. digastricus (заднее брюшко); *48*—a. occipitalis; *49*—a. meningea posterior; *50*—foramen jugulare; *51*—canalis hypoglossi. (По Toldt'y.)

(К иллюстр. ст. *Carotis arteria*.)

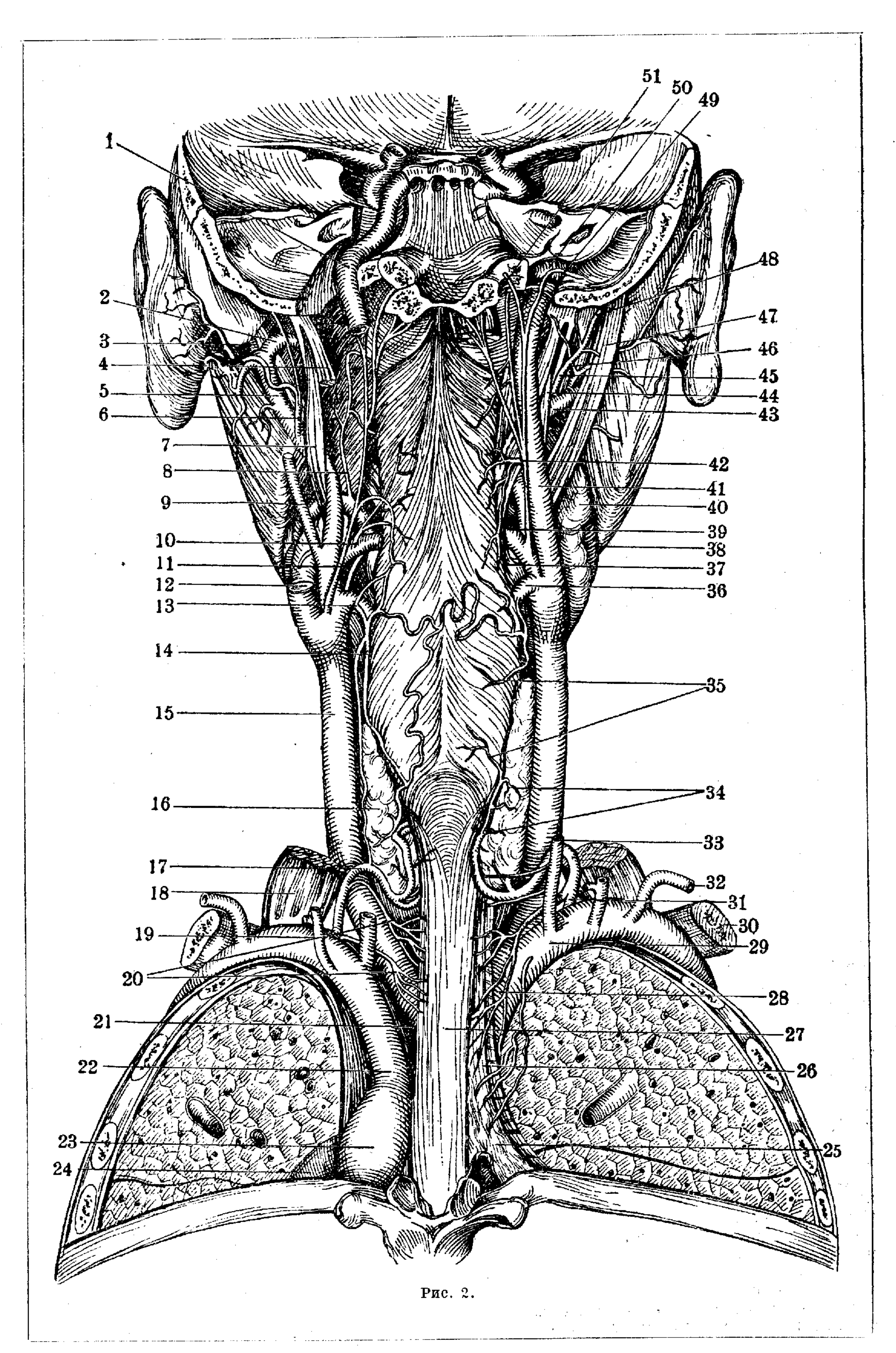


Рис. 2.

К ст. *Carotis arteria*.

редине обнаруживает ясно различимое сужение просвета — перешеек. Калибр a. carot. com. может колебаться в том отношении, что часто встречается луковицеобразное ее расширение (bulbus; рис. 2) или в начале или в месте деления ее, и тогда оно равномерно распространяется на обе главные ее ветви. Правая и левая общие сонные артерии, различно зарождаясь, имеют и разную длину, начальное направление и соотношение с окружающими органами и тканями.

Левая a. carot. com. длиннее правой на высоту безымянной артерии, т. е. на 20—25 *мм*; она вначале имеет косое напра-

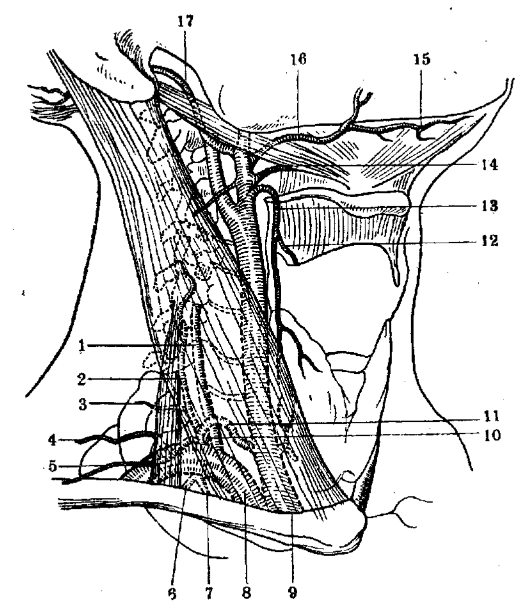


Рис. 3. Артерии шеи: *1*—arteria vertebralis; *2*—a. cervic. ascendens; *3*—a. cervic. superfic.; *4*—a. transversa colli; *5*—a. transversa scapulae; *6*—a. intercost. suprema; *7*—a. mammaria interna; *8*—a. subclavia; *9*—a. carotis communis; *10*—a. cervicalis prof.; *11*—a. thyreoid. inf.; *12*—a. laryngea super.; *13*—a. thyreoid. super.; *14*—a. lingualis; *15*—a. submentalis; *16*—a. maxillaris ext.; *17*—a. occipitalis. (По Merkel'ю).

вление, и только выйдя на шею, идет идентично ходу правой; начинаясь в грудной полости, она обладает вследствие этого своими, ей присущими топограф. соотношениями (рис. 1). Кпереди и несколько кнутри от ее начала лежит начало безымянной артерии, кзади и кнаружи—левая подключичная артерия, непосредственно впереди ствол ее пересекает левая безымянная вена, а между ними (артерией и безымянной веной) спускаются вниз верхние сердечные ветви n. vagi. Медиально от левой a. carotis com. идет на нек-ром расстоянии трахея, а на $1^1/_2$ *см* кнутри и несколько назад расположен пищевод. Лятерально от артерии и несколько кпереди идет n. phrenicus, а сзади—n. vagus. Сама артерия наружной стенкой прилегает к медиастинальной плевре, а сзади касается предпозвоночных слоев, будучи отделена от них вначале подключичной артерией и грудным протоком.

Правая a. carot. com. (см. цветн. таблицу) лежит за правым грудино-ключичным сочленением в межножковом пространстве грудино-ключ.-соск. мышцы и на трахее. На шее обе a. carot. com. находятся в аналогичных соотношениях с соседними органами, идут вдоль трахеи и пищевода, окруженные рыхлой клетчаткой. Это клетчаточное околососудистое пространство в поперечном сечении имеет форму треугольника (рисунок 4). Передне-боковая его стенка включает в себя грудино-ключично-сосковую мышцу и пересекающую сосудисто-нервный пучок подъязычно-лопаточную мышцу; медиальная—составляется трахеей и гортанью спереди и пищеводом с глоткой сзади. В толще этой стенки заключен лежащий в желобке между пищеводом и трахеей возвратный нерв. Наконец задняя стенка треугольника — костно-мышечная — образована поперечными отростками шейных позвонков и лежащими на них мышцами. Из попереч-

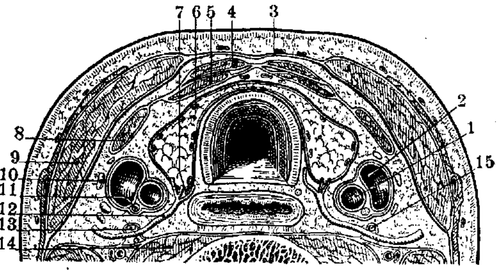
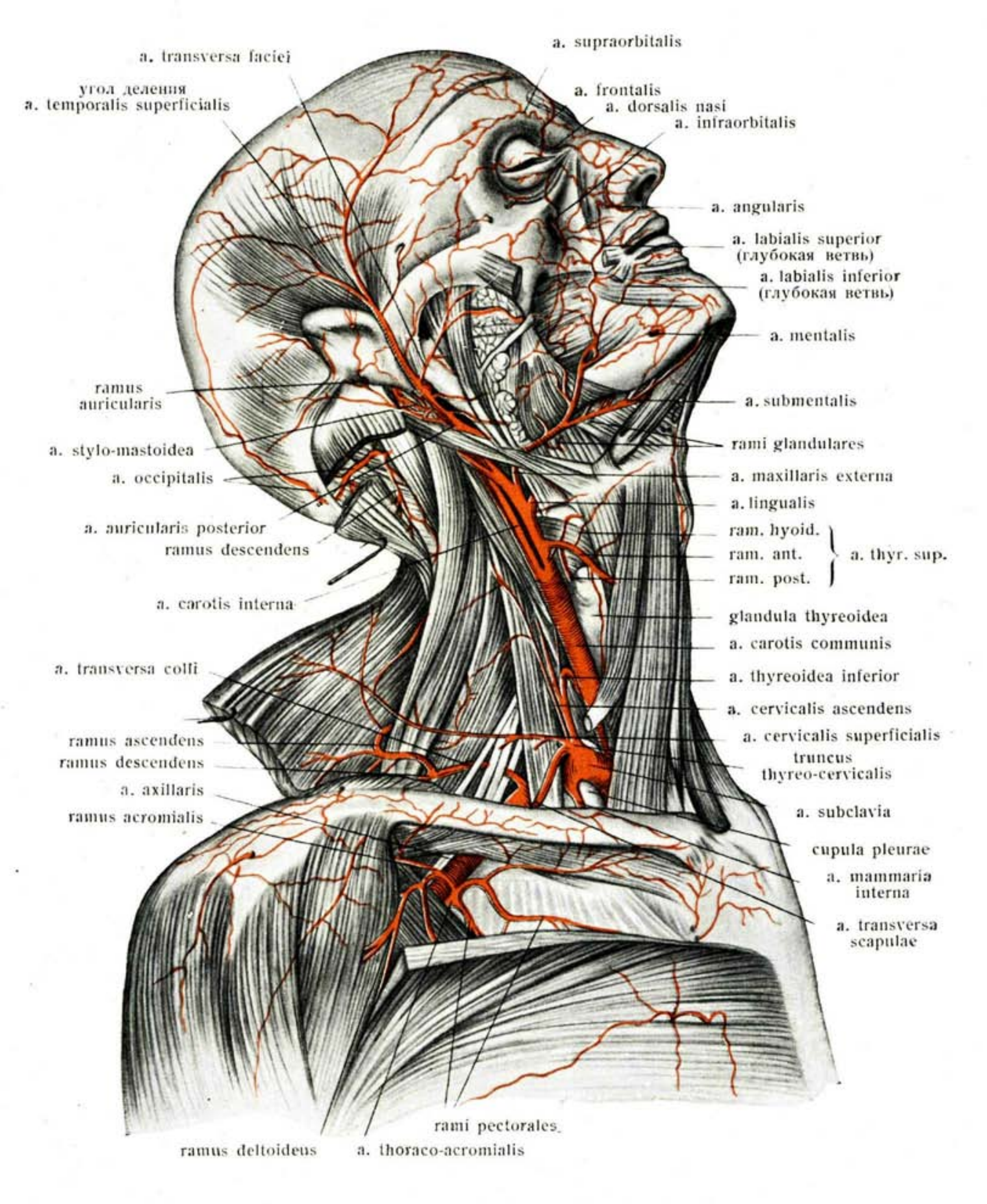


Рис. 4. Горизонтальный схематизированный распил шеи на уровне VII шейного позвонка: *1*—a. carotis com.; *2*—v. jugularis int.; *3*—aponeurosis superfic. cervic. (первый); *4*—m. sterno-hyoideus; *5*—m. sterno-thyreoideus; *6*—gl. thyreoidea; *7*—n. recurrens sin.; *8*—m. omohyoideus; *9*—m. st.-cl.-mastoideus; *10*—ganglion lymphatic. tractus jugularis; *11*—n. vagus; *12*—a. thyreoidea inf.; 13 и *15*—n. sympathicus cervic.; *14*—глубокий апоневроз шеи. (Из Testut.)

ных отростков шейных позвонков особое значение в хирургии a. carot. com. приобретает отросток шестого позвонка—бугорок Шасеньяка, сонный бугорок (tuberculum caroticum); к нему прижимается a. carot. com., когда нужно прекратить кровообращение в половине шеи и головы. Уровень его соответствует нижнему краю перстневидного хряща. В превертебральном апоневрозе позади и немного лятеральнее артерии (Testut) идет шейный пограничный ствол симпат. нерва (рис. 4—6). Такое уклонение нерва в лятеральную сторону от хода артерии непостоянно на разных уровнях шеи; ниже нерв идет медиальнее артерии, оставаясь позади нее. На палец ниже бугорка Шасеньяка сонную артерию перекрещивает сзади нижняя щитовидная артерия. Взаимоотношения a. carot. com. и грудино-ключично-сосковой мышцы, спутницы артерии на всем ее пути, меняются на протяжении шеи (рис. 3). Направление артерии приближается к вертикали, мышца же идет более полого назад и вверх и перекрещивает артерию под острым углом. Находясь сейчас же выше грудино-ключичного сочленения между ножками названной мышцы и поднимаясь вверх, артерия выходит изпод переднего края этой мышцы, не будучи прикрыта последней у своей бифуркации. Вторая мышца, пересекающая общую сон-



Разветвление a. carotis dextrae (из Toldt'a).

К ст. *Carotis arteria.*

ную артерию на ее пути,—лопаточно-подъязычная; она перекрещивает артерию в средней трети и делит ее на две части: portio infraomo-hyoidea et portio supraomo-hyoidea (рисунок 7). Первая часть (portion dangereuse L. Testut) — «опасная» вследствие тесной близости с большими сосудами основания шеи; вторая часть—место, где обычно производится перевязка общей сонной артерии. На этом же уровне спереди артерия прикрыта боковыми долями щитовидной железы (рис. 1). В сосудистом пучке a. carot. com. занимает наиболее срединное положение; сбоку к ней прилежит внутренняя яремная вена, и сзади между ними в желобке идет n. vagus; редко (и больше справа) нерв расположен впереди сосудов; по передней поверхности артерии спускается нисходящая ветвь подъязычного нерва (ramus descendens n. hypoglossi) (рис. 7). Артерия, вена и нерв одеты общей оболочкой—сосудистым влагалищем; в то же время все эти элементы сосудисто-нервного пучка изолированы друг от друга вторичной перегородкой, индивидуальным фасциальным футляром. Тут же, тесно прилегая к внутренней яремной вене, тянется цепь лимф. желез, т. н. tractus jugularis; как и везде, эти железы лежат гл. обр. вокруг вены; но они не прижаты непосредственно к ней, а лежат также перед артерией, позади нее и рядом с ней (рис. 4 и 8).

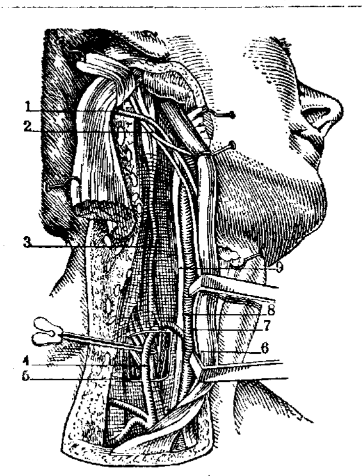


Рис. 5.

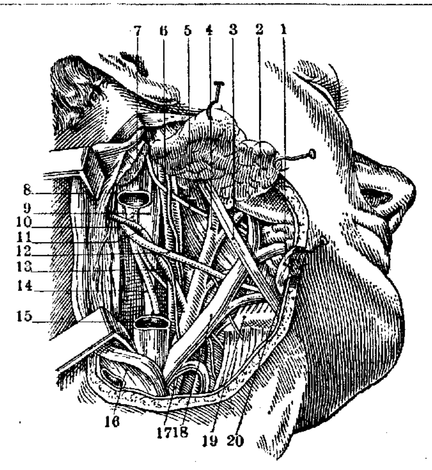


Рис. 6.

Рис. 5. Симпатический шейный нерв. *1*—a. occipitalis; *2*—n. hypoglossus; *3*—n. sympathicus; *4*—a. thyreoidea inf.; *5*—окно в глубоком апоневрозе шеи; *6*—v. jugularis int.; *7*—n. vagus; *8*—a. carotis communis; *9*—oesophagus. (Из Testut-Jacob.)

Рис. 6. Ganglion cervical. sup. n. sympathici. *1* и *20*—перерезанный m. digastricus; *2*—gl. parotis отвернута вверх и вперед; *3*—m. stylo-hyoideus; *4*—a. carotis ext.; *5*—m. glosso-pharyngeus; *6*—a. carotis int.; *7*—перерезанный m. digastricus; *8*—наружная ветвь n. accessorii Willisi; *9*—верхний симпатический узел; *10*—ganglion n. vagi; *11*—a. occipitalis; *12*—n. hypoglossus; *13*—n. laryngeus sup.; *14*—n. sympathicus; *15*—v. jugularis int.; *16*—m. sterno-cleido-mast.; *17*—n. hypoglossus, ramus descendens; *18*—v. facialis com.; *19*—os hyoideum. (По Testut.)

Изменения положения артерии при движениях шеи. Изложенные соотношения общей сонной артерии с окружающими ее органами изменяются в значительной степени при движениях шеи. При закидывании головы назад мягкие ткани шеи сзади укорачиваются, собираясь в поперечные складки; передние натягиваются. Лежащий сбоку пучок сосудов и нервов благодаря своему положению не имеет необходимости так сильно растягиваться, как срединные образования шеи, следующие за изгибающимся позвоночником; поэтому он описывает более плоскую дугу, чем эти последние, сдвигаясь назад на середине высоты шеи. При нагибании головы вперед, a. carot. com. образует дугу, обращенную выпуклостью вбок. При сгибании головы набок сосудистый пучок перемещается на натянутой стороне несколько вперед и к середине шеи, на наклонной же стороне отодвигается назад и вбок. При вращении головы a. carot. com. на стороне, от которой отворачивается голова, перемещается кпереди и становится шире и просторнее; создаются благоприятные условия для более объемистого потока крови, тогда как на другой стороне артерия сдвигается назад до полного своего исчезновения за

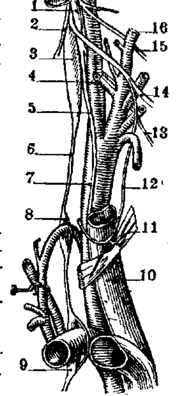


Рис. 7. Взаиморасположение нервов и сосудов шеи (схематично): *1* и *5*—n. vagus; *2*—n. accessorius Willisi; *3*—ganglion sympathic. sup.; *4*—a. carotis int.; *6*—n. sympathicus; *7*—a. carotis communis; *8*—средний узел n. sympathici; *9*—нижний узел того же нерва; *10*—v. jugularis int.; *11*—m. omohyoideus; *12*—ramus descendens n. hypoglossi; *13*—n. laryngeus sup.; *14*—n. hypoglossus; *15*—n. glossopharyngeus; *16*—a. max. interna. (Из Testut-Jacob.)

мышцей; артерия натягивается, и просвет ее, в особенности при форсированном повороте головы, уменьшается, наступает т. н. физиологич. стеноз сосуда (Лисицын). На поперечных распилах трупов, замороженных при таком повороте головы, нетрудно убедиться в полном сдавливании a. carot. com. и ярем-

ной вены; на живом конечно это явление не бывает выражено так резко, как на трупе (Мельников). На первой стороне сосудистый

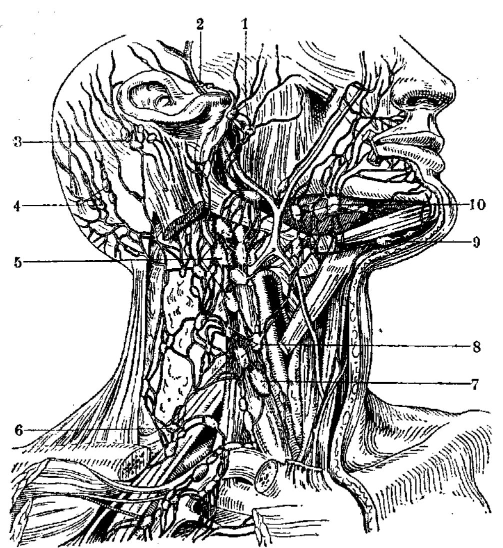
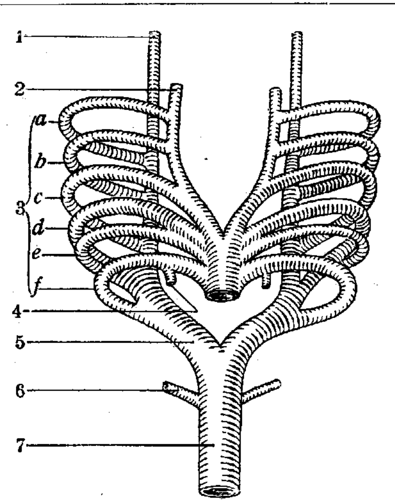
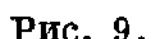


Рис. 8. Лимфатические железы шеи: *1*—lymphogl. parotideae; *2*—lgl. auriculares anteriores; *3*—lgl. auric. post.; *4*—lgl. occipital.; *5*—lgl. cervicales profund. superior.; *6*—lgl. supraclaviculares; *7*—lgl. omo-hyoidea; *8*—lgl. cervical. prof. int.; *9*—lgl. submentales; *10*—lgl. submaxillares. (Из Bier-Braun-Kümmell.)

пучок лежит на большом протяжении неприкрытый грудино-ключично-сосковой мышцей, на второй стороне он совершенно скрывается под той же мышцей (Делицин).




Рис. 9.

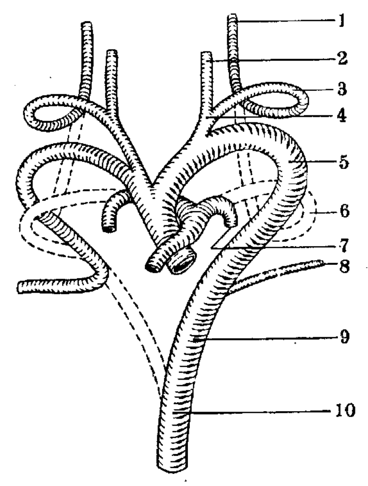


Рис. 10.

Рис. 9. Аортальные дуги человека: *1*—a. carot. int.; *2*—a. carot. ext.; *3*—*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*—дуги аорты; *4*—a. pulm. sin.; *5*—a. dors.; *6*—a. subclav.; *7*—aorta communis.
Рис. 10. *1*—a. carot. int.; *2*—a. carot. ext.; *3*—дуга a. carotis; *4*—a. carot. com.; *5*—дуга аорты; *6*—дуга a. pulmonal.; *7*—a. pulm. dextr.; *8*—a. subclavia; *9*—aorta dorsalis; *10*—aorta thoracica.
(Схемы Kollmann'a по Aschoff'y.)

Эмбриология (рис. 9—12). У человеческого зародыша можно обнаружить зачатки шести пар первоначальных артериальных дуг, к-рые однако вскоре подвергаются обратному развитию и поэтому не могут быть обнаружены одновременно (см. *Аорта*, эмбриология). В образовании артериальных стволов принимают участие только три дуги: третья, четвертая и шестая (рис. 11 и 12). Первая и вторая пары зародышевых дуг исчезают, и остаются только связывавшие их продольные дорсальные и вентральные аорты, являющиеся теперь в качестве стволов наружной и внутренней сонных артерий. Вся кровь, текущая по 3-й паре, направляется в a. carot. int.; участки же вентральных аорт между 3-й и 4-й парами дуг фигурируют в качестве общих сонных артерий. Т. о. aa. carotis communes развиваются из отрезков вентральных аорт между 3-й и 4-й парами аортальных дуг; наружные сонные артерии являются краниальным продолжением вентральных аорт—общих сонных артерий; внутренние сонные артерии являются краниальным продолжением дорсальных аорт, начинаясь от 3-й пары дуг. Излагаемые ниже многочисленные варианты как самих сонных артерий, так и их ветвей могут быть объяснены уклонениями от нормального хода развития зародышевых аортальных дуг.—Вариации происхождения общих сонных артерий. Правая общая сонная артерия отходит самостоятельно от дуги аорты или общим стволом со всеми другими ветвями дуги аорты. Левая общая сонная артерия отходит от одного ствола, общего для всех ветвей дуги аорты, от правой или левой безымянной артерии, общим стволом с правой общей сонной артерией. (Схему ветвей дуги аорты—см. *Аорта*, рис. 8.) Из вариаций хода общей сонной артерии наиболее значительной в практическом отношении является ее ход впереди дыхательного горла, когда обе общие сонные артерии отходят от аорты одним стволом. Краузе (Krause) приводит случай, когда правая a. carot. com. шла наискось слева направо между пищеводом и позвоночником,

зарождаясь от дуги аорты слева от последнего. Иногда a. carot. com., занимая свое нормальное положение, является чрезвычайно извилистой. Длина общей сонной артерии также не является величиной постоянной; она стоит в прямой зависимости от уровня расположения дуги аорты, к-рый чрезвычайно варьирует: от нижнего края D_I до нижнего края D_V (Куприянов). Соответственно этому имеется целая градация протяжения общей сонной артерии: от более короткого при высоком стоянии дуги аорты до

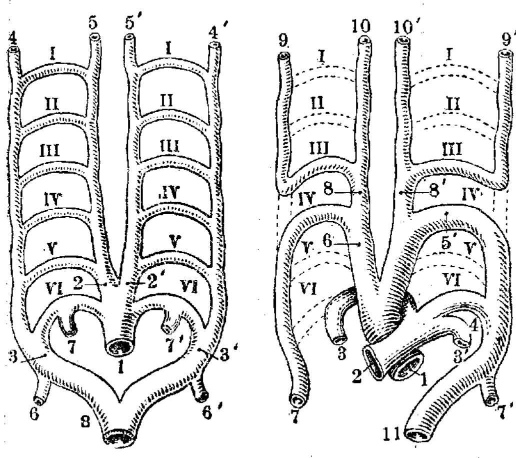


Рис. 11. Рис. 12.

Рис. 11. Аортальные дуги (первичное расположение): *I—VI*—аортальные дуги; *1*—артериальный ствол; *2, 2'*—aortae ascendentes (правая, левая); *3, 3'*—aortae descendent. (правая, левая); *4, 4'*—a. car. interna (правая, левая); *5, 5'*—a. car. externa (правая, левая); *6, 6'*—a. subclav. (правая, левая); *7,7'*—a. pulm. (правая, левая); *8*—ствол в результате слияния двух нисходящих аорт.

Рис. *12*. Аортальные дуги (окончательное расположение): *I—VI*—аортальные дуги; *1*—аорта; *2*—a. pulm. до деления; *3, 3'*—a. pulm. (правая, левая); *4*—ductus arteriosus (Botalli); *5*—дуга аорты; *6*—a. anonyma; *7, 7'*—a. subclav. (правая, левая); *8, 8'*—a. carotis com. (правая, левая); *9, 9'*—a. car. int. (правая, левая); *10, 10'*—a. carot. ext. (правая, левая); *11*—aorta descendens. (По Testut.)

наиболее длинного при низком положении дуги; при этом удлинение наблюдается чаще укорочения; так, Клейн (цит. по Тихомирову) на 295 трупов нашел удлинение у 10, а укорочение у 5. С возрастом arteria carotis communis удлиняется и становится несколько извилистой.

Деление a. carot. com. на наружную и внутреннюю сонные артерии может быть или выше обычного — на уровне подъязычной кости (и даже еще выше) или ниже—на высоте середины гортани, перстневидного хряща (и еще ниже); в случае Морганьи общая сонная артерия имела длину всего лишь 41 *мм* и делилась на свои конечные ветви в нижней части шеи.—Варианты ветвления a. carot. com. Известны факты самостоятельного отхождения a. carotis ext. et int. или от безымянной артерии или от аорты. Бывает, что a. carot. com. не делится, а идет единым стволом, так и вступая в canalis caroticus, отдавая по пути ветви, обычно отходящие от наружной сонной артерии. Тестю описывает случай отхождения внутренней сонной артерии от наружной сонной артерии выше отдачи последней наружной челюстной артерии. В исключительных случаях от общей сонной артерии отходят aa. thyreoid. sup., pharyng. ascend., vertebralis, thyreoid. inf. и laryng. sup. (Testut).

Наружная сонная артерия (рисунок 13), отделившись от общей сонной артерии на уровне верхнего края щитовидного хряща, достигает шейки суставного отростка нижней челюсти и делится в свою очередь на две конечные ветви: внутреннюю челюстную и поверхностную височную. Наружная сонная артерия доставляет кровь верхне-передней части шеи, лицу и стенкам черепа.—Направление a. carot. ext. Вначале она лежит кпереди и кнутри от a. carot. interna (рис. 15); отсюда идет вверх, немного уклоняясь кнаружи; у угла нижней челюсти переходит в вертикальное направление, прикрытое задним брюшком m. digastrici и m. stylo-hyoideus. Выше a. carot. ext. проникает в околоушную слюнную железу. Калибр a. carot. externae обычно равен калибру a. carot. internae; в детском возрасте последняя шире первой. M. digastricus делит a. carot. ext. на 2 отрезка: нижний—от щитовидного хряща до перекреста с мышцей и верхний—от названного перекреста до ее окончательного ветвления. Первая (нижняя) часть a. carot. ext. при рассмотрении поперечного среза на уровне C_{IV} видна лежащей в треугольном пространстве (trigonum caroticum), задняя стенка которого образована поперечными отростками шейных позвонков, превертебральными мышцами и m. scalenus ant.; внутренняя—стенкой глотки (средним ее констриктором); с передне-боковой стороны a. carot. ext., перечисляя слои из глубины к поверхности шеи, покрыта клетчаткой и лимф. железами, задним брюшком m. digastrici, передним краем грудино-ключично-сосковой мышцы с покрывающим ее первым апоневрозом шеи, подкожной мышцей (platysma), подкожной клетчаткой (с поверхностными венами и нервами) и кожей. Отличительный признак a. carotis externae от a. carotis internae, тесно прилежащих друг к другу, следующий: первая дает ветви, а вторая ветвей на шее не дает.

Лятерально от a. carot. ext. идут внутренняя яремная вена (vena jugularis int.) и впадающая в нее лицевая вена (v. facialis communis); эти вены сливаются между собой под острым углом, открытым вверх; третьей стороной получающегося треугольника, называемого треугольником Фарабефа (Farabeuf), является n. hypoglossus, проходящий косо, сзади сверху, вниз вперед, между a. carot. ext. и внутренней яремной веной (рис. 16). Вторая (верхняя) часть a. carot. ext. лежит глубже; выше перекреста с задним брюшком m. digastrici она проходит в развилке мышц шиловидного отростка: между m. stylo-hyoideus лятерально от артерии и m. stylo-glossus и m. stylo-pharyngeus с медиальной стороны артерии (рис. 17 и 18). Находясь в близком соседстве со стенкой глотки, a. carot. ext. проходит вблизи боковой поверхности миндалин, между ними и углом нижней челюсти.

Рис. 13 и 14. Артерии шеи.

Рис. 13.

1—aa. palpebrales laterales; *2*—glandula lacrimalis superior; *3* и *4*—a. temporalis profunda anterior et posterior; *5*—m. temporalis; *6*—жировая масса над разрезанным и раздвинутым поверхностным листком fasciae temporalis; *7*—a. masseterica; *8*—m. pterygoideus externus; *9*—a. meningea media; *10*—a. temporalis media; *11*—a. temporalis superficialis; *12*—a. maxillaris interna; *13*—a. alveolaris inferior; *14*—lig. spheno-mandibulare; *15*—n. alveolaris inferior; *16*—a. stylo-mastoidea; *17*—ramus mylo-hyoideus; *18*—a. auricularis posterior; *19*—m. digastricus (заднее брюшко); *20*—n. lingualis; *21*—a. buccinatoria; *22*—a. occipitalis; *23*—a. carotis externa; *24*—a. maxillaris externa; *25*—a. sterno-cleido-mastoidea; *26*—a. lingualis; *27*—membrana hyo-thyreoidea; *28*—a. thyreoidea superior; *29*—ramus posterior; *30*—a. carotis interna; *31*—ramus anterior; *32*—a. carotis communis; *33*—m. thyreo-hyoideus; *34*—lig. crico-thyreoideum (medium); *35*—ramus crico-thyreoideus; *36*—a. laryngea superior; *37*—m. hyo-glossus; *38*—m. thyreo-hyoideus; *39*—ramus hyoideus a. lingualis; *40*—a. submentalis; *41*—m. mylo-hyoideus; *42*—a. maxillaris externa; *43*—a. mentalis; *44*—a. labialis inferior; *45*—a. labialis superior; *46*—m. pterygoideus internus; *47*—a. alveolaris superior posterior; *48*—a. infraorbitalis; *49*—a. alveolaris superior anterior; *50*—a. dorsalis nasi; *51*—a. frontalis; *52*—a. supraorbitalis.

Рис. 14.

1—a. ethmoidalis anterior; *2*—a. ethmoidalis posterior; *3*—aa. nasales posteriores septi (из a. spheno-palatina); *4*—a. canalis pterygoidei (arteria Vidiana); *5*—fascia pharyngo-basilaris; *6*—tuba auditiva (pars cartilaginea); *7*—a. carotis interna в canalis caroticus; *8*—ramus carotico-tympanicus; *9*—paries labyrinthicus барабанной полости; *10*—m. levator veli palatini; *11*—m. constrictor pharyngis superior; *12*—m. pharyngo-palatinus; *13*—a. pharyngea ascendens; *14*—ramus tonsillaris; *15*—tonsilla palatina; *16*—a. palatina ascendens; *17*—a. maxillaris externa; *18*—m. stylo-glossus; *19*—a. lingualis; *20*—a. carotis externa; *21*—a. carotis communis; *22*—ramus hyoideus a. lingualis; *23*—m. genio-hyoideus; *24*—a. sublingualis; *25*—a. profunda linguae; *26*—m. genio-glossus; *27*—m. glosso-palatinus; *28*—glandula lingualis anterior; *29*—rami dorsales linguae; *30*—a. naso-palatina; *31*—septum nasi; *32*—aa. nasales anteriores septi (из aa. ethmoidales); *33*—a. meningea anterior.

(По Toldt'у.)

(К иллюстрациям ст. *Carotis arteria.*)

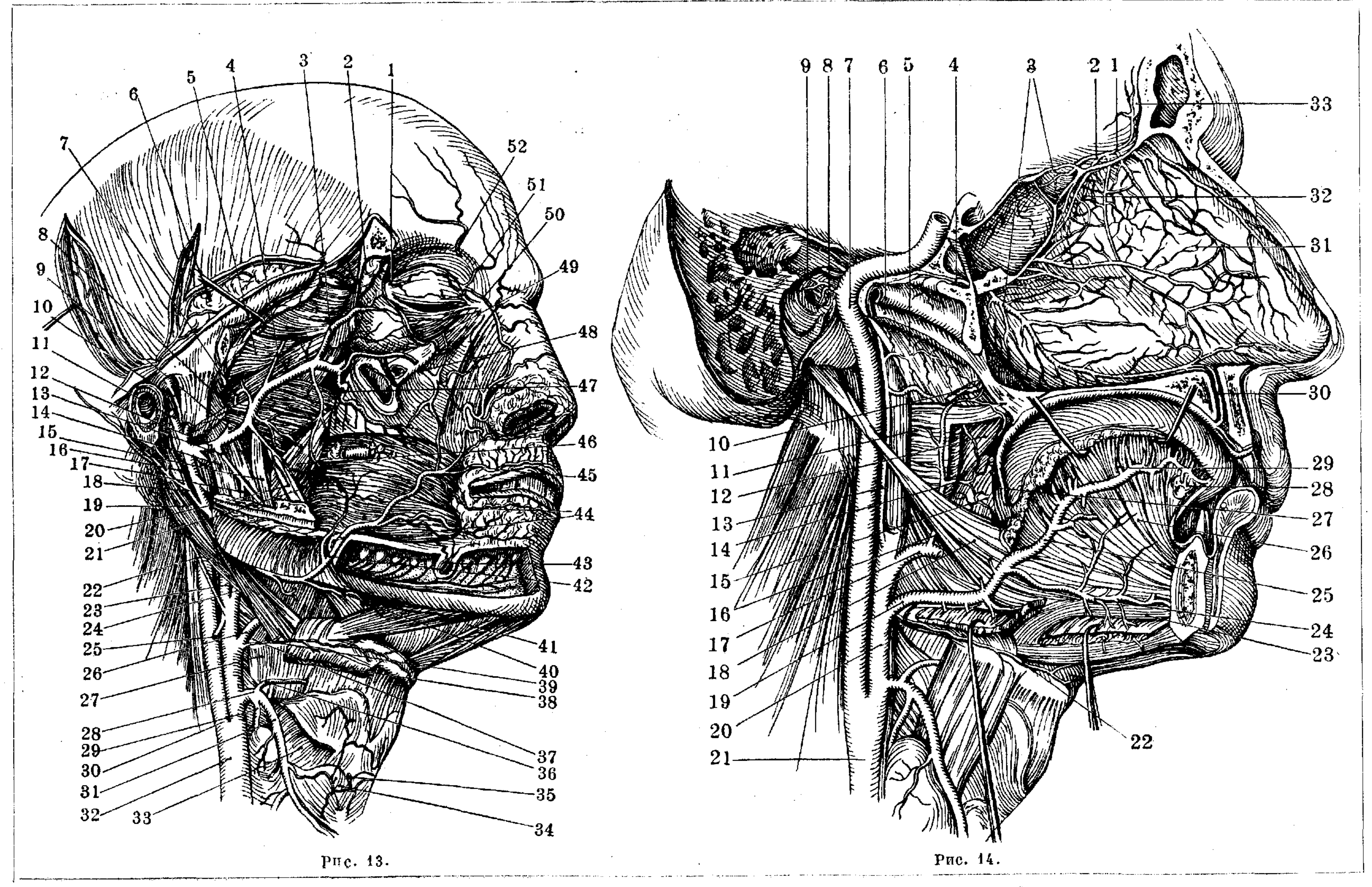


Рис. 13.

Рис. 14.

К ст. *Carotis arter a.*

Выше места прохождения сквозь пучок шиловидных мышц a. carotis externa проникает внутрь околоушной железы и идет вертикально глубоким слоем железы. Более поверхностно и лятерально от a. carot. ext. в толще железы проходит наружная яремная вена, появляющаяся на шее у нижнего полюса железы. Лицевой нерв близкого отношения к a. carot. ext. не имеет. В толще околоушной железы вдоль a. carot. ext. лежат глубокие лимф. железы (рис. 8 и 19).—Варианты происхождения.

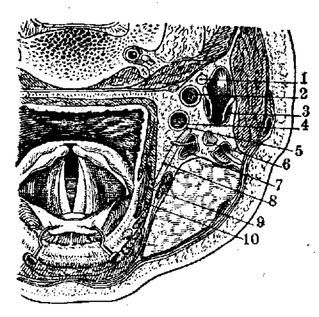


Рис. 15. Взаиморасположение начал наружной и внутренн. сонных артерий; горизонтальн. поперечный распил шеи по верхнему краю подъязычной кости· нижний сегмент распила: *1*—n. vagus; *2*—a. carot. int.; *3* — v. jugularis int.; *4*—a. carotis externa; *6*—лимфатическая железа; *7*—ветвь v. facialis comm.; *8*—n. hypoglossus; *9*—a. lingualis; *10*—m. hyo-glossus. (По Testut.)

A. carot. ext. иногда происходит из дуги аорты; варианты высоты отхождения a. carot. ext. сводятся к вариантам длины общей сонной артерии. Иногда a. carot. ext. отсутствует и замещается ветвями одноименной артерии с другой стороны или ветвями, отходящими от общей сонной артерии.—Варианты хода. A. carot. ext. лежит поверхностнее обычного, проходя по лятеральной поверхности m. digastrici et stylohyoidei или между этими мышцами (Грубер; цит. по Тихомирову).—Варианты ветвления. Число ветвей или уменьшается или увеличивается.

A. carot. ext. имеет 8 ветвей, из к-рых 6 боковых и 2 конечных; 3 ветви идут вперед:

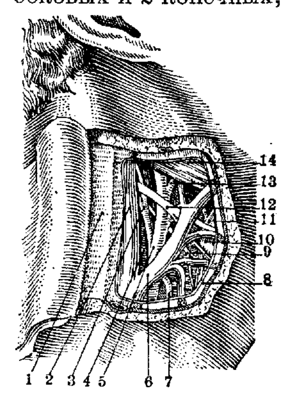


Рис. 16. Синтопия a. carotis ext. у ее начала (треугольник Фарабефа): *1* — m. st.-cl.-mastoid., одетый первым апоневрозом шеи; *2*—v. jugularis int.; *3*—a. occipitalis; *4*—a. carot. int.; *5*—a. carot. ext.; *6*—v. facialis commun.; *7*—a. thyreoid. sup.; *8*—aponeurosis cervicalis superfic. (первый); *9*—n. laryngeus super.; *10*—os hyoideum; *11*—m. hyoglossus; *12*—n. hypoglossus; *13* — a. maxillaris externa; *14*—m. digastricus. (По Testut-Jacob.)

верхняя щитовидная (a. thyreoidea sup.), язычная (a. lingualis) и наружная челюстная (a. maxillaris ext.) (рис. 13); две идут назад: затылочная (a. occipitalis) и задняя ушная (a. auricularis post.); одна ветвь идет внутрь—восходящая глоточная (нижняя—франц. авторов) (a. pharyngea ascend.); две конечные ветви — поверхностная височная (a. temporalis superficialis) и внутренняя челюстная (a. maxillaris interna).—A. thyreoidea sup. отходит от передней полуокружности a. carot. ext. немного выше, а иногда и на уровне бифуркации a. carot. com., направляется горизонтально вперед и внутрь, затем загибается вниз, опускаясь к соответствующей доле щитовидной желе-

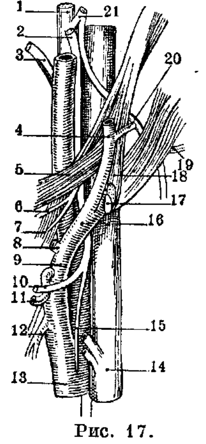


Рис. 17.

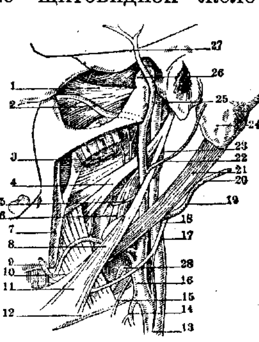


Рис. 18.

Рис. 17. Вилка из шиловидных мышц и сонных артерий (полусхематично): *1*—n. vagus; *2* и *6*—n. glosso-pharyng.; *3* и *10*—n. hypogl.; *4*, *9* и *16*—a. carot. ext.; *5*—m. stylo-glossus; *7*—m. stylo-pharyng.; *8*—a. maxill. ext.; *11*—a. lingual.; *12*—a. thyreoidea sup.; *13*—a. carot. com.; *14*—v. jugul. int.; *15*—ram. descend. n. hypogl.; *17*—рожок подъязычной кости (перерезанный); *18*—m. stylo-hyoideus; *19*—a. occipit.; *20*—a. auricularis; *21*—ramus n. spinalis. (По Testut.)

Рис. 18. Вилка из сонных артерий и мышц шиловидного отростка. Ветви a. car. ext. *1*—m. pterygoideus ext.; *2*—a. maxillaris int.; *3*—m. pterygoideus int.; *4*—m. stylo-glossus; *5* и *23*—n. glosso-pharyngeus; *6*—m. stylo-pharingeus; *7*—распил нижней челюсти; *8* и *11*—m. stylo-hyoideus; *9*—a. maxillaris ext.; *10* m. hyo-glossus; *12*—os hyoideum; *13*—a. carotis com.; *14*—a. thyreoid. sup.; *15*—n. laryngeus sup.; *16*—a. carotis ext.; *17*—a. carotis int; *18*—n. hypoglossus; *19* и *20*—a. occipitalis; *21*—m. digastricus (заднее брюшко); *22*—a. auricularis post.; *24*—pr. mastoideus; *25*—a. carotis int.; *26*—pr. condyloideus mandibulae; *27*—a. temporalis sup.; *28*—a. lingualis. (По Testut.)

зы.—Варианты происхождения. A. thyr. sup. может отходить от a. carot. com.; нередко она отходит общим стволом с язычной артерией или с наружной челюстной;

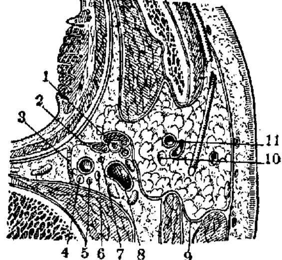


Рис. 19. Горизонтальный распил шеи через середину gl. parotidis: *1*—processus styloideus с мышцами, к нему прикрепляющимися; *2*—апоневротическая пластинка между стенкой глотки и m. stylo-pharyngeus, т. н. «крылья глотки»; *3*—апоневротич. пластинка, сагитально расположенная между стенкой глотки и глубоким апоневрозом шеи; *4*—ganglion sup. n. sympathici; *5*—n. vagus; *6*—n. accessorius Willisi; *7*—n. glosso-pharyngeus; *8* — v. jugularis int.; *9*—aponeurosis gl. parotidis; *10*—lgl. parotidea profund.; *11*—a. carotis ext. (По Testut.)

a. thyr. sup. может совершенно отсутствовать, будучи замещена ветвью a. thyr. inferior той же или противоположной стороны, или a. thyr. sup. удваивается.—A. lingualis отходит от передней полуокруж-

ности a. carot. ext. немного выше a. thyr. sup. близ большого рожка подъязычной кости.—Варианты. A. lingualis иногда отходит от a. carot. ext. общим стволом с a. maxil. ext. или с a. thyr. sup. (реже); иногда же выходит из ствола a. carot. ext. выше a. maxil. ext. (Тейле; цит. по Тихомирову). A. lingualis может не быть; тогда она заменяется ветвями a. maxil. ext. или a. lingualis другой стороны (Testut).—A. maxillaris ext. (лицевая, l'artère faciale—франц. авторов) (рис. 13) отходит от передней полуокружности a. carot. ext. немного выше a. lingualis. Варианты: a. maxil. ext. часто (25%) отходит общим стволом с a. lingualis.

Следующие 2 артерии идут назад от a. carot. ext.: a. occipitalis начинается от задней полуокружности a. carot. ext. (рис. 18), приблизительно на уровне a. lingualis и a. maxill. ext. Варианты отхождения. A. occipit. отходит иногда ниже a. maxil. ext.; она отходит вместе с a. lingualis от одного общего для них стволика; может отходить от ствола подключичной артерии при посредстве глубокой шейной артерии или щитовидно-шейного ствола (tr. thyreo-cervicalis) (Rauber); в очень редких случаях a. occipit. происходит от внутренней сонной артерии или она удваивается.—A. auricul. post. начинается от задней же полуокружности a. carot. ext. немного выше предыдущей артерии. Варианты отхождения. A. auric. post. иногда является только ветвью a. occipit.—A. pharyngea ascend. (рис. 2 и 14) (art. pharyngienne inf. франц. авторов, pharyngo-meningea Theile)—наименьшая из ветвей a. carot. ext.—отходит с внутр. стороны на уровне начала a. lingualis. Варианты происхождения. A. pharyngea asc. может начинаться от a. occipit., от a. carot. int., a. maxill. ext., a. thyr. sup.; отходя от a. carot. ext., может начинаться ниже a. thyr. sup. (Тидеман; цит. по Тихомирову) или даже из бифуркации a. carot. com. (Theile) (рис. 2).—A. tempor. superf.—одна из конечных ветвей a. carot. ext., начинается на уровне шейки суставного отростка нижней челюсти (см. *Височная область*).—Второй конечной ветвью a. carot. ext. является a. maxill. int. (рис. 13), зарождающаяся у медиальной стороны шейки суставного отростка нижней челюсти в околоушной области; она тянется до крылонёбной ямки (fossa pterygo-palatina), где и заканчивается конечной ветвью, основонёбной артерией (a. spheno-palatina). Варианты происхождения. Внутренняя челюстная артерия отделяется от наружной сонной выше скуловой дуги, являясь как бы ветвью поверхностной височной артерии (Мюнц); в редких случаях внутренняя челюстная артерия является ветвью a. carot. int., затылочной (Раубер, Гофман) или наружной челюстной (Klein).

Внутренняя сонная артерия является второй ветвью бифуркации a. carot. com.; внутренняя сонная артерия снабжает кровью переднюю и верхнюю части головного мозга и глазницу с ее содержимым. Эта артерия имеет размер просвета, прямо пропорциональный степени развития мозга: поэтому она относительно объемистее у человека, чем у других видов животных, и относительно больше у детей, чем у взрослых.—Ход артерии. Вначале артерия лежит

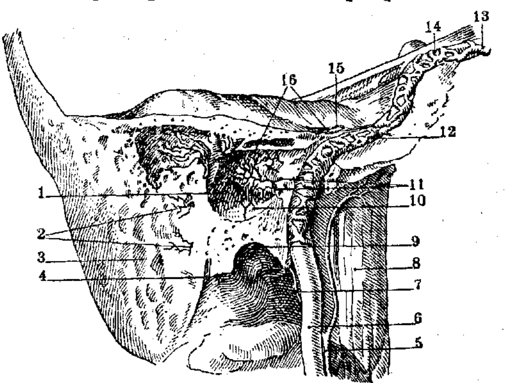


Рис. 20. Canalis caroticus: *1*—a. tympanica post.; *2*—rami mastoidei; *3*—cellulae mastoideae; *4*—a. stylo-mastoidea; *5*—a. pharyng. ascend.; *6*—a. carot. int.; *7*—a. tympanica inf.; *8*—m. longus capitis; *9*—fossa jugularis; *10*—a. tympanica inf.; *11*—ramus carotico-tympanicus; *12*—plexus venosus caroticus internus; *13*—v. ophthalmica sup.; *14*—sinus cavernosus, *15*—ramus petrosus superfic. *16*—a. tympanica sup. (По Spalteholz'y.)

несколько сзади и кнаружи от a. carot. ext. (рис. 15); затем она меняет направление, огибая a. carot. ext. под острым углом снаружи внутрь по направлению к стенке глотки (рис. 14). Подойдя к глотке, артерия идет вертикально вверх и вступает в canalis caroticus (рис. 20), к-рый она и проходит во всю его длину. Из canalis caroticus a. carotis int. вступает в полость черепа, лежа на волокнисто-хрящевой пластинке (fibrocartilago basalis), выполняющей переднее рваное отверстие (foramen lacerum anterius); затем артерия вступает в борозду пещеристой пазухи (sinus cavernosus) (рис. 21) и делает в ней изгиб в виде латинской буквы S. По выходе из борозды синуса, артерия резко уклоняется вверх и назад, и кзади от зрительного отверстия прободает твердую мозговую оболочку, где отдает свою боковую

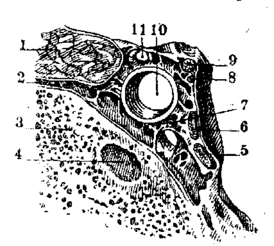


Рис. 21. A. carotis int. в sinus cavernosus: *1* — hypophysis; *2* — sinus intercavernosus post.; *3* — corpus ossis sphenoid.; *4*—sinus sphenoidalis (вскрыт); *5*—n. maxillaris; *6*—n. ophthalmicus; *7* — n. abducens; *8*—n. trochlearis; *9*—n. oculomotorius; *10*—a. car. int.; *11*—sin. cavernosus. (По Spalteholz'y.)

ветвь—глазную артерию (a. ophthalmica) и распадается на четыре конечные ветви: 1) a. cerebri anterior, 2) a. cerebri media, 3) a. chorioidea и 4) a. communicans post.—Синтопия внутренней сонной артерии. Поднимаясь вверх от бифуркации, a. carot. int. вступает in regionem carotideam sup. (первая часть артерии), затем в поджелезистое пространство (spatium retrostyloideum) (вторая часть); здесь она входит в canalis

caroticus (третья ее часть) и образует два изгиба. Выйдя в переднее рваное отверстие (for. lacerum ant.), артерия становится уже внутричерепной и здесь, находясь в пещеристом синусе (четвертая часть), делает новых два изгиба.

В первой части a. carot. int. кнаружи и несколько кзади от нее лежит внутренняя яремная вена (рис. 15); вдоль вены идет цепь глубоких лимф. желез; немного выше начала внутреннюю сонную артерию пересекает общая лицевая вена (v. facialis communis); выше и кпереди путь артерии перекрещен задним брюшком m. digastrici; с лятеральной стороны артерии, между ней и внутренней яремной веной, проходит n. hypoglossus; здесь отходит от него нисходящая ветвь. Сзади, между артерией и внутренней яремной веной, лежит n. vagus; сзади и снаружи от последнего идет n. hypoglossus, а несколько ниже с медиальной стороны артерию огибает верхнегортанный нерв (n. laryngeus super.) (рис. 6 и 16).—Наружная и внутренняя сонные артерии по мере своего хода вверх удаляются друг от друга; при этом a. carot. ext. меняет свое направление больше внутренней, отклоняясь вперед; последняя же продолжает восходящее вертикальное направление, вступая в пространство между глоткой и мышцами шиловидного отростка, прикрытая с лятеральной стороны глубоким листком фасции околоушной железы. Кнутри от артерии в сагитальной плоскости расположен фасциальный листок, идущий от глоточного апоневроза к глубокому шейному.—Так. образом артерия отгорожена от позадиглоточной клетчатки (рис. 19). Задняя стенка ложа этой (второй) части внутр. сонной артерии образована глубоким апоневрозом шеи с подлежащими мышцами и поперечными отростками позвонков. Передняя стенка ложа образована шило-глоточным апоневрозом (aponeur. stylo-pharyngeus) [т. н. крылья глотки (Jonnesco), aileron du pharynx], растянутым во фронтальной плоскости—от боковой поверхности глотки к шиловидному отростку и его мышцам (рис. 19), одетым этим апоневрозом. Апоневроз распространяется кнаружи, достигает и окутывает m. digastricus и вплетается в глубокий листок апоневротического влагалища грудино-ключично-сосковой мышцы. Во всю высоту позади шиловидного пространства элементы сосудисто-нервного пучка (v. jugul. int., n. vagus, a. carotis int. и n. sympathicus) своих взаимоотношений не меняют и, только приближаясь к месту погружения в череп, они отдаляются друг от друга и изменяют взаимные отношения: n. vagus приближается к внутренней яремной вене, последняя в свою очередь отходит кзади от внутренней сонной артерии. У основания черепа позади и вплотную к сосудисто-нервному пучку расположен верхний симпат. узел (рисунок 6); ниже он держится как бы вдали от пучка, отгороженный от последнего глубоким апоневрозом шеи. Вдоль внутренней яремной вены следует цепь лимф. желез. Третьим нервом данной области, спирально огибающим с боковой стороны внутреннюю сонную артерию, является n. glosso-pharyngeus; он проходит, как и n. hypoglossus, между артерией и веной сзади сверху, вперед и вниз.

Третья часть a. carot. int. Артерия входит в наружное отверстие костного канала, расположенное на нижней поверхности пирамиды височной кости, кпереди от шиловидного отростка и яремного отверстия (foramen jugulare) и кзади от места соединения хрящевой части Евстахиевой трубы с костной. Артерия поднимается на 7—10 *мм* вертикально; здесь она имеет впереди себя костный канал Евстахиевой трубы и полуканал мышцы, натягивающей барабанную перепонку (semicanalis m. tensoris tympani). Позади артерии расположен canaliculus tympanicus, выше артерии

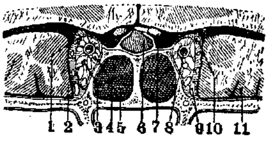


Рис. 22.

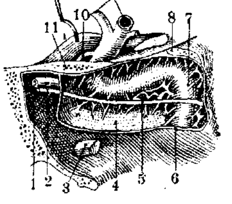


Рис. 23.

Рис. 22. Фронтальный разрез черепа через sinus cavernosus et sphenoidalis: *1* **и** *10*—**n. oculomotorius;** *2*—**n. trochlearis;** *3*—**n. abducens;** *4*—**sinus cavernosus;** *5*—**sinus sphenoidalis;** *6*—**hypophysis;** *7*—**n. opticus;** *8*—**a. carotis int.;** *9*—**n. maxill.;** *11*—**мозг. (По Testut.)**

Рис. 23. A. carotis interna в sinus cavernosus: *1*—**v. ophthalmica;** *2* **и** *5*—**n. abducens;** *3*—**n. maxillaris;** *4*—**sinus cavernosus;** *6*—**внутреннее отверстие canalis carotic.;** *7*—**a. carotis int.;** *8*—**pr. clinoideus post.;** *9*—**a. carotis int.:** *10*—**a. ophthalmica;** *11*—**pr. clinoid. ant. (По Testut.)**

расположена улитка, снаружи—передний отдел барабанной полости, снутри—компактная кость. На этом участке артерия отдает веточки (aa. carotico-tympanicae), которые выходят через одноименные канальцы. Артерия, сделав изгиб, переходит в горизонтальное направление, идя вперед и внутрь по оси пирамиды. Над артерией лежит Гассеров узел, отгороженный от нее костной пластинкой, кнутри и кзади расположен sinus petrosus inferior (в черепной полости); спереди-снаружи артерия подходит к хрящевой части трубки m. tensoris tympani и chordae tympani. Артерия целиком не заполняет костного канала, оставляя достаточно места для оплетающих ее вен и симпатич. нервов (plexus venosus caroticus internus и pl. caroticus internus); последний особенно мощно развит в пещеристой пазухе, где носит название пещеристого сплетения (plexus cavernosus) (рис. 20, 21 и 22). Четвертая—внутричерепная—часть a. carot. int. Вступив в черепную полость, артерия идет в раздвоение твердой мозговой оболочки, в т. н. sinus cavernosus, в который она вступает сзади; здесь артерия укреплена к стенкам синуса фиброзными тяжиками [ligamenta carotica (Trolard)] и лежит в центре синуса (рис. 23), будучи окружена венозной кровью (Testut); стенок синуса артерия касается только при пульсации. В синусе артерия идет сначала вертикально, затем горизонтально в сагитальной плоскости; подойдя к переднему клиновидному отростку, артерия поворачивает вверх и прободает верхнюю стенку

синуса.—На шее внутренняя сонная артерия ветвей не дает; ее первые ветви отходят в can. caroticus; a. carotico-tympanica—для барабанной полости и периостальные веточки—для стенок самого канала. В пещеристом канале отходят мелкие веточки к окружающим частям (к стенкам синуса и нервам в них, к Гассерову узлу и его трем ветвям) и наконец анастомоз—к a. meningea media и твердой мозговой оболочке в затылочной части. По выходе из пещеристого синуса внутренняя сонная артерия дает a. ophthalmica, очень богатую ветвями; конечные ветви a. carot. int. перечислены выше.

Варианты a. carot. int. Иногда a. carot. int. происходит от дуги аорты, иногда совсем отсутствует, замещаясь ветвями a. carot. int. другой стороны или ветвями a. maxill. int. Кровоснабжение мозга в таких случаях возможно только благодаря постоянным анастомозам или одноименных систем той или другой стороны или разноименных систем той же стороны, напр. системы a. carot. int. правой и левой или системы a. carot. int. с системой a. carotis ext. той же стороны (Тихомиров).—Варианты пути и калибра. A. carot. int. на шее в общем прямолинейна, но может быть б. или м. изогнута, причем изгибы варьируют как в числе, так и в направлении и протяжении, и нек-рые из изгибов идут по боковой поверхности миндалин, удаление которых в таком случае может быть опасно. Калибры артерии также значительно варьируют, напр. a. carot. int. иногда бывает втрое меньше калибра a. vertebr. (Hyrtl).—Варианты ветвления. A. carot. int. иногда отдает ветви: гортанную, затылочную, язычную, восходящую глоточную, поперечную лица и среднюю мозговых оболочек (a. meningea media).

Патологическая анатомия. Хотя пат. изменения a. carot. com. и ее ветвей не отличаются чем-либо особенным от изменений, наблюдаемых вообще в артериальной системе, все же нужно отметить, что частота нек-рых процессов, наблюдаемых в системе a. carot. com. и ее ветвей, помимо всего прочего зависит от гист. строения стенки (тип сосуда мышечный, смешанный или эластический); во-вторых от анат. положения сосуда и в-третьих от топографических отношений с окружающими органами. Здесь имеются в виду гл. обр. острые воспалительные, а также и неопластические процессы, развивающиеся где-нибудь по соседству с a. carot. com. или ее ветвями и в своем дальнейшем развитии переходящие на вышеупомянутые сосуды. Так, при скарлатине часто наблюдаются нагноительные процессы в железах и клетчатке шеи, переходящие в дальнейшем или на a. carot. com. или (что чаще) на ее ветви, в результате чего получается изъязвление сосуда с последующим иногда смертельным кровотечением. Злокачественные опухоли (раки и саркомы), развивающиеся на шее и исходящие или из соединительной ткани или из органов, здесь лежащих (лимф. железы, щитовидная железа), а также злокачественные опухоли средостения (саркомы и раки зобной железы и др.), при своем развитии не только деформируют сосуды, сдавливая их до полного уничтожения просвета, но и прорастают их и тем дают с одной стороны повод к генерализации опухоли (метастазы), а с другой стороны, разрушая сосудистую стенку, могут вызвать кровотечения, иногда смертельные.

Клиника. Хир. заболевания a. carot. com. и ее ветвей. К таким заболеваниям относятся различные повреждения, напр. травма или разрушение артерии тем или иным болезненным процессом, перешедшим с окружающих тканей и органов, и аневризмы. Наиболее частым из повреждений a. carot. com. является травма, и из этого вида нарушений целости артерии на первом месте стоят огнестрельные ранения; на общую сонную артерию приходится $5^1/_2$% всех огнестрельных ранений сосудов (Пунин). Вообще же частота огнестрельных ранений сосудов равна $^1/_2$% всего числа ранений. Шейные сосуды иногда ранятся изнутри: проглоченная и остановившаяся в пищеводе кость при насильственном ее проталкивании разрывает пищевод и общую сонную артерию; такой случай описан Дитманом. A. carot. int. иногда повреждается при удалении миндалин, когда миндалины слишком сильно вытягивают в просвет зева. Что касается других повреждений a. carot. com. (напр. разрушение стенки сосуда существующим близ артерии нагноением, злокачественной опухолью или другим заболеванием), то они не часты. Так, по данным Пильца (Pilz) кровотечение из a. carot. com. было вызвано нагноением 17 раз на 220 собранных им случаев кровотечения по другим причинам. Последствием ранения сосудов является кровотечение, наружное или в одновременно вскрытый и лежащий неподалеку полостный орган (гортань, глотка, плевра) или в окружающую сосуд клетчатку. Ранения a. carot. com. относятся к тягчайшим заболеваниям, ведущим в 60% случаев к смерти (Fischer, по Тихову): на 361 случай смерть последовала 201 раз. Исход резко ухудшается при одновременном ранении a. carot. com. и внутренней яремной вены: смерть наступает б. ч. тотчас же.

Лечение. Лучшим и верным способом остановки кровотечения является перевязка или шов артерии. В случае, если обстановка не позволяет приступить к операции перевязки сосуда, необходимо остановить кровотечение или прижатием раны пальцем (пальцевое прижатие) или же прижатием сосуда центральнее места ранения. Общую сонную артерию прижимают к поперечным отросткам шейных позвонков большим пальцем руки, охватывая шею сзади остальными пальцами. Бертран (Bertrand) добился выздоровления в одном тяжелом случае колотой раны a. carot. com. путем пальцевого прижатия, продолжавшегося трое суток. Перевязка раненого сосуда производится двойная и является верным средством против непосредственной опасности от кровотечения, но ее никак нельзя считать приемом невинным (Дьяконов и Лысенков). По данным Пильца 914 случаев перевязки a. carot. com. дали 40% смертности, по Лефору (Le Fort) у франц. хирургов на 435 случаев—43% смертности. Кроме того перевязка a. carot. com. дала 32% мозговых

явлений, из них половина со смертельным исходом (Пильц, по Дьяконову и Лысенкову). В ближайшие же часы после перевязки наступает анемия в соответствующей половине шеи, лица и головы, сильнейший шум в здоровом ухе, расширение зрачка одноименной стороны; появляются тошнота, иногда рвота и головокружение; при благоприятном течении через 10—14 часов из всех этих явлений остается только общая слабость, незначительная головная боль; дольше всего держится шум в ухе здоровой стороны. При неблагоприятном течении появляются параличи конечностей, расстройство слуха, дальше появляются известные дефекты в психике, свидетельствующие о глубоких расстройствах питания мозга: наступает распад в головном мозгу, красное или желтое размягчение в зависимости от того, играет ли какую-нибудь роль обратный венозный ток или нет. Редкость такого расстройства при перевязке a. carot. com. объясняется тем, что очень скоро образуется поток крови по колятералям системы a. carot. ext. во внутреннюю сонную артерию. Как же скоро возникает колятеральное кровообращение при перевязке сосудов? Этот вопрос решается на основании исследований Пирогова так: после перевязки аорты у животных из перерезанных бедренных артерий уже секунду спустя после наложения лигатуры кровь начинает вытекать сначала каплями, а затем и струей. Направление потока крови при перевязке a. carot. com. на основании исследований Гинара (Guinard) признается от a. carot. ext. к a. carot. int., что оспаривается работой Марки и Лефевра (Marquis, Lefeuvre); эти авторы утверждают, что кровь идет из a. carot. int. в a. carot. ext.; поэтому высказываются против перевязки a. carot. com. Их работы основаны на экспериментах на кроликах и собаках; повидимому условия кровообращения в мозгу человека и экспериментальных животных неодинаковы; интересен следующий факт: эти животные хорошо переносят одновременную двустороннюю перевязку a. car. com. и позвоночных артерий. Перевязка обеих общих сонных артерий дает смертность только в 22%, и все-таки прибегать к такой перевязке следует только в крайних случаях и со значительным промежутком времени между лигатурой общей сонной артерии одной и другой стороны, что дает возможность расшириться колятеральному кровообращению. По мнению Чечи (Ceci) осложнения со стороны мозга можно ослабить, если одновременно с артерией перевязать внутреннюю яремную вену, в результате чего не развивается анемия мозга.

Кровообращение после перевязки a. carot. com. восстанавливается 1) через ветви a. carot. com., соединяющейся с ветвями a. carot. com. другой стороны и ветвями подключичной артерии другой стороны (глубокая шейная—с затылочной, верхняя щитовидная—с нижней, позвоночная—с затылочной), 2) через ветви глазничной артерии (ветвь a. carot. int.) с ветвями a. carot. ext.—a. maxill. ext. и a. tempor. superf. той же стороны и 3) через circulus arteriosus Willisi. Это требует правильного развития и хорошего состояния артерий названного круга, что бывает не всегда в силу присущих ему нередко аномалий, когда напр. совершенно отсутствуют задние соединительные артерии (art. communicantes posteriores). Анат. состояние этого круга по данным Валькера таково: у брахицефалов часто наблюдаются добавочные aa. communicantes post.; у мезоцефалов левая a. communicans post. в 70% случаев толще правой; у долихоцефалов круг часто разомкнут, притом чаще справа; поэтому перевязку a. carot. com. безопаснее производить у брахицефалов, очень опасно—у долихоцефалов, а у мезоцефалов безопаснее на левой стороне (цит. по Москаленко).

Операции. Первая (достоверная) перевязка a. carot. com. произведена в 1792 году Линном (Lynn) (больной умер через 14 дней). С благоприятным исходом первый перевязал эту артерию Купер (Cooper) в Guy's Hospital в 1805 году. С тех пор число перевязок a. carot. com. исчисляется тысячами. Перевязка сосуда производится путем наложения лигатур на оба конца сосуда в месте его ранения или наложением лигатур на расстоянии $^1/_2$—1 *см* друг от друга уже на протяжении сосуда с обязательным рассечением его между лигатурами. Перевязка a. carot. com. производится на двух участках артерии: 1) in loco electionis — лигатура кладется на 1—2 *см* ниже бифуркации; 2) in loco necessitatis—артерия лигируется на нижней части ствола, но не ниже 2 *см* от ее начала. Для правой артерии эта точка лежит на 2 *см* выше края грудины, а для левой—на уровне верхнего края грудины. По Пирогову, a. carot. com. может быть обнажена в 4 различных местах: 1) in regione suprahyoidea (trigonum caroticum); 2) in fossa sterno-mastoideo-laryngea; 3) in fossa sterno-mastoideo-tracheali; 4) in spatio intercrureo. (Разрезы для перевязки общей сонной артерии наружной и внутренней сонных артерий—рис. 24 и 25.) Перевязка a. carot. com. in trigono carotico, по Куперу, in loco electionis. Б-ной лежит с запрокинутой и несколько отклоненной в здоровую сторону головой, под шеей валик; наиболее удобным местом перевязки a. carot. com. является уровень перстневидного хряща там, где передний край грудино-ключично-сосковой мышцы пересекается лопаточно-подъязычной мышцей (рис. 24 и 25). Разрез кожи производится вдоль переднего края грудино-ключично-сосковой мышцы на протяжении 5—6 *см*, так что он заканчивается несколько ниже высоты перстневидного хряща, или же с целью получить менее заметный рубец разрез ведут горизонтально

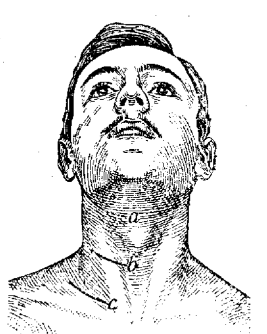


Рис. 24. Разрезы кожи при операциях на шее: *a*—разрез для перевязки a. carot. ext. et int.; *b*—нормальный разрез Kocher'a для перевязки a. carot. com.; *c*—разрез для перевязки a. subclavia. (По Bier-Braun-Kümmell.)

на высоте того же хряща; тогда передний край грудино-ключично-сосковой мышцы лежит в середине длины разреза. Ножом рассекаются 1) кожа, 2) подкожная клетчатка, 3) подкожная мышца (platysma), под которой перевязываются и пересекаются ветви наружной яремной вены; показываются передний край грудино-ключично-сосковой мышцы и идущая косо вниз назад от подъязычной кости плоская тонкая лопаточно-подъязычная мышца. По желобоватому зонду рассекается наружный листок влагалища

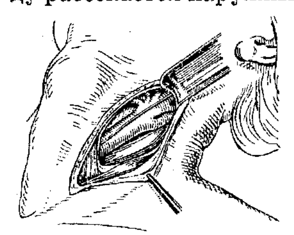


Рис. 25. Перевязка aa. carotis communis, internae et externae. По артерии тянется ram. descendens n. hypoglossi; сзади снаружи—v. jugul. int.; между ней и a. carotis—n. vagus; в нижнем углу раны лятерально лежит m. sternocleido-mastoideus; медиально—m. omo-hyoideus. (По Bier-Braun-Kümmell.)

грудино-ключично-сосковой мышцы, мышца отводится тупым крючком вбок, затем рассекаются глубокая пластинка того же влагалища и общее влагалище сосудисто-нервного пучка. Здесь анат. пинцетом разрывается собственное влагалище артерии, и снаружи внутрь между v. jugularis int. и a. carot. com., очень осторожно обращаясь с веной (легко рвется) и опасаясь захватить в лигатуру n. vagus (позади сосудов) и ramus descendens n. hypoglossi (спереди на артерии), подводят иглу Дешампа с шелком и артерию перевязывают на 2—3 *см* ниже ее раздвоения. Повреждения симпат. ствола шеи, лежащего за сосудистым пучком и отделенного от последнего листком глубокого апоневроза, можно легко избежать. Рана зашивается послойно.—П е р е в я з к а a. c a r o t. c o m. н и ж е л о п а т о ч н о-п о д ъ я з ы ч н о й м ы ш ц ы в fossa sterno-mastoideo-tracheali (по Пирогову) несколько сложнее описанного способа, так как кроме уже известных слоев приходится обнажать щитовидную железу и мышцы, опускающие гортань. Все слои рассекаются так же, как и в предыдущем способе, с той только разницей, что здесь грудино-ключично-сосковая мышца больше надвигается на артерию, и если она значительно напряжена, то ее приходится иногда перерезать. По рассечении глубокой пластинки влагалища грудино-ключично-сосковой мышцы, щитовидная железа с покрывающими ее мышцами (m. sterno-hyoideus и m. sterno-thyreoideus) оттягивается кнутри. Лигатура сосуда—с теми же предосторожностями. Послойное зашивание раны. При отыскании a. carot. com. оперативным путем необходимо иметь в виду все аномалии отхождения и ветвления ее, описанные выше. — П е р е в я з к а a. c a r o t. c o m. м е ж д у н о ж к а м и (i n s p a t i o i n t e r c r u r e o по П и р о г о в у). По Zang-Sedillot положение оперируемого то же, что и при вышеизложенных способах. Разрез (4—6 *см*) ведется вверх и начинается на ½—1 *см* кнаружи от грудино-ключичного сочленения, чтобы к артерии пройти между ножками груд.-ключично-сосковой мышцы.

Поводом к обнажению и перевязке или шву a. carot. com. служат ранения артерии уколом или выстрелом, реже—поперечные разрезы при покушении на самоубийство, злокачественные опухоли, разрушение стенки артерии нагноением и аневризмы, подведение нити или временная лигатура при операциях на шее, лице или голове. При перевязке a. carot. com. помимо опасности недостаточного питания головного мозга (размягчение) грозит повреждение intimae arteriae с последующим тромбозом (Perthes). Поэтому перетягивание артерии не должно быть слишком энергичным; что касается временной лигатуры, то тут кроме несильного затягивания очень хорошо для лигатуры применять материал в виде полоски, а не нить; лучше же всего сдавить или просто пальцем или специальными зажимами для сосудов Гепфнера (Höpfner); на бранши последних надеваются еще резиновые трубочки.—Ш о в a. c a r o t. c o m. (см. *Сосудистый шов*). Число случаев шва на a. carot. com. невелико. Москаленко приводит статистику Гудмена (Goodman), где на 24 перевязки a. carot. com. было 5 смертей и на 9 случаев шва—0 смертей. Цифры говорят в пользу шва, но они малы и потому мало доказательны.

А н е в р и з м ы a. c a r o t. c o m. и и х л е ч е н и е. Аневризмы этой артерии чаще аневризм наружной или внутренней сонной артерии: 45% всех аневризм падает на общую сонную артерию (Crisp, по Дьяконову и Лысенкову). Чаще всего поражается верхний конец артерии, область bulbus art. Симптоматология и клиника—см. *Аневризма*, аневризмы травматические.

А р т е р и о - в е н о з н ы е аневризмы a. carot. com. образуются после колотых, резаных и огнестрельных ранений. Они редки.

Х и р. з а б о л е в а н и я и п о в р е ж д е н и я a. c a r o t. e x t. и i n t. и их л е ч е н и е. Наружная и внутренняя сонные артерии могут быть поранены как снаружи (уколы, выстрелы), так и со стороны глотки. Огнестрельные ранения a. carot. ext. встречаются в 2½% (приблизительно) всех ранений сосудов (Пунин). Клин. картина и предсказание описаны выше. Лучшим способом лечения повреждений a. carot. ext. является перевязка (со смертностью всего лишь в 1½% по данным Lipps'а, по Тихову). Смертность стоит в прямой зависимости от тромбоза, перешедшего на внутреннюю сонную артерию: чтобы избежать тромбоза, нужно (по Wieting'у) лигировать артерию выше отхождения a. thyr. sup. В виду относительной безопасности перевязки названной артерии она предлагалась как оперативный терап. прием при опухоли головы и лица; при этом допускается, что пониженный приток крови вызовет в опухоли атрофические изменения. Перевязка производится и как предварительный акт при резекции верхней челюсти.

А н е в р и з м ы a. c a r o t. e x t. Эта разновидность встречается в практике не часто. Клинически аневризма характеризуется наличностью пульсирующей в унисон с ударами сердца опухоли под углом нижней

челюсти, явлениями сдавления подъязычного и язычного нервов; иногда наблюдается выпячивание миндалины. Предсказание до-

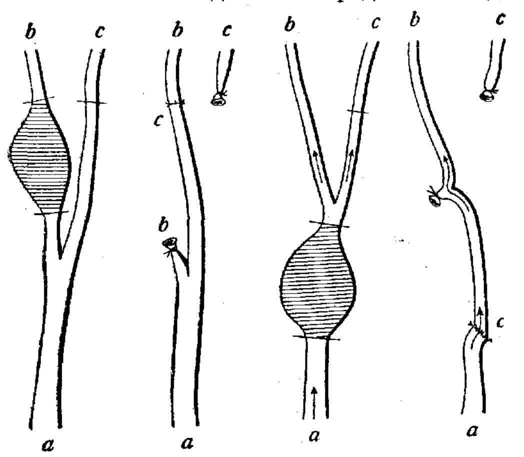


Рис. 26. Замещение a. carot. int. при ее аневризме стволом a. carot. ext. по способу Rehn'a (по Schjering'y); a—a. carot. commun.; b—a. carot. int.; c—a. carot. ext.

Рис. 27. Операция аневризмы a. carotis communis по способу Hoffmann'a: a — a. carot. communis; b—a. carot. int.; c—a. carot. ext.

вольно благоприятное в силу большой легкости подхода к сосуду. Лечение сводится к перевязке приводящего ствола a. carot. ext. или a. carot. com. По данным Вальтера перевязка a. carot. com. (Hunter) применена в 17 случаях с тремя смертельными исходами; перевязка a. carot. externa (Anel)—2 раза с одной смертью (по Le Fort'y); применялось с успехом пальцевое прижатие—1 случай (P. Delbet), вылущение мешка—1 случай (Philagrius) и рассечение аневризмы—1 случай (по Тихову).

Частота ранений a. carot. int. выражается в 1,2% всех ранений сосудов. Предсказание при ранении этой артерии серьезнее, чем при ранении a. carot. ext., т. к. перевязка первой часто (в 25%) ведет к размягчению мозга, параличам и даже смерти; поэтому, где возможно, нужно применять сосудистый шов (Москаленко). Аневризмы a. carot. int. встречаются также не часто; здесь речь идет о внечерепном отделе сосуда, т. к. внутричерепной часто служит местом развитий аневризм, но эта форма протекает при совершенно других анат. и клин. явлениях. Характерной анат. разновидностью указанной аневризмы является ее близкое прилегание к стенке глотки, что может повести к тяжелой диагностической ошибке—возможно аневризму принять за нарыв в глотке и вскрыть со всеми трагическими последствиями этого акта. Клин. картина аневризмы a. carot. int. не всегда ясна благодаря глубокому залеганию сосуда; признаки сводятся к наличию пульсирующей опухоли, нередко дающей выбухание в просвет зева миндалин. Надо заметить, что иногда пульсации миндалин и не бывает. Лечение—перевязка общей сонной артерии применена в 22 случаях (по способу Hunter'a) со смертностью в 41%. Лучшие результаты получены при пластической резекции мешка по Рену (Rehn). Артерио-венозные аневризмы наружной и внутренней сонных артерий с соответствующими венами встречаются не часто.

Обнажение a. carot. int. et ext. показано при ранениях, аневризмах, кровотечениях, при разъедании гнойным процессом и других причинах, при опухолях областей, снабжаемых этими артериями, и при резекции верхней челюсти. Положение б-ного то же, что и при перевязке a. carot. com. Разрез от угла нижней челюсти вниз сантиметров на 5 по переднему краю грудино-ключично-сосковой мышцы. Ножом рассекаются кожа и подкожная клетчатка; по

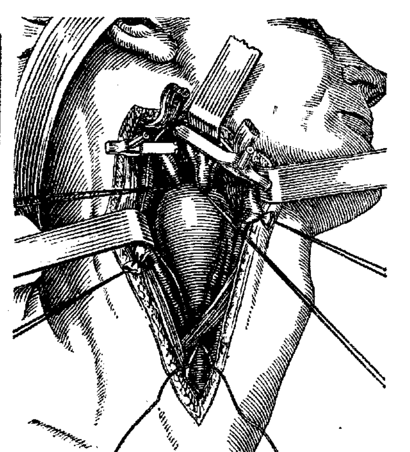


Рис. 28.

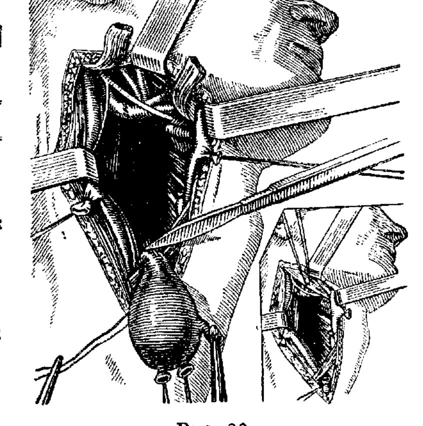


Рис. 29.

Рис. 28. Резекция бифуркации общей сонной артерии по поводу аневризмы ее. Рассечена между двумя лигатурами v. facialis com. и m. digastricus. Лигатуры наложены на внутреннюю и наружную сонные артерии от самого мешка. Выше наложены зажимы Moure'a. Ниже аневризмы после вскрытия собственного влагалища наложена провизорная нить на общую сонную артерию. (По Petit-Dutaillis.)

Рис. 29. Резекция аневризмы бифуркации общей сонной артерии с последующим анастомозом конец-в-конец—между наружной и внутренней сонными артериями. Левый рисунок—анастомоз закончен; удаление аневризматическ. мешка сверху вниз; нужно помнить и щадить n. vagus и n. sympathicus (последний—в глубине раны). Внизу справа на рисунке мешок уже удален, сшивание m. digastrici. (По Petit-Dutaillis.)

желобоватому зонду — подкожная мышца, под которой встречается наружная яремная вена; в случае надобности последняя рассекается между двумя лигатурами; дальше разрезается апоневроз шеи, под ним влагалище сосудов. В нижнем углу раны прохо-

дит общая лицевая вена — ее отклоняют вниз; в верхнем углу раны—заднее брюшко m. digastrici и n. hypoglossus. (При наложении лигатуры под местом перекреста артерии с m. digastricus нужно помнить о проходящем позади артерии n. laryngeus superior.) Открываются оба сосуда; их нужно различить: a. carot. ext. лежит кпереди и кнутри от a. carot. int.; проследив сосуды вверх, на одном из них встретим ветви—

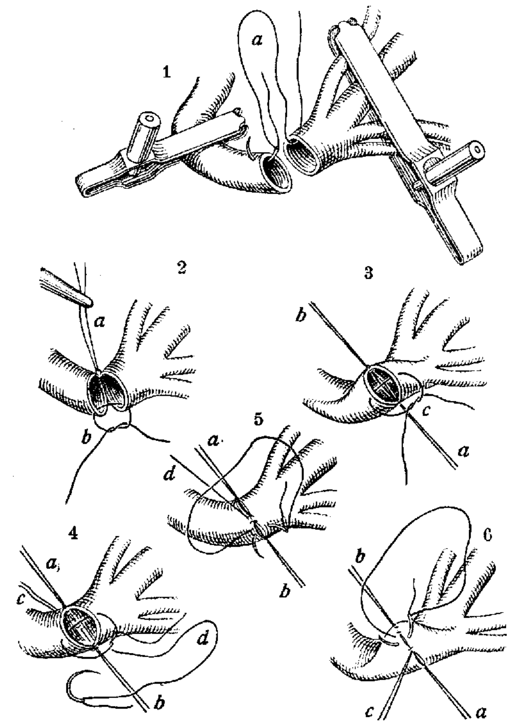


Рис. 30. Анастомоз конец-в-конец наружной и внутренней сонных артерий. Разные моменты анастомоза: *1* и *2* (*a*)—ситуационный шов на верхней полуокружности артерий; *3*—наложение ситуационного шва (*c*) на заднюю полуокружность артерий после поворота их по оси, *a*—ситуационный шов верхний (после поворота оказавшийся внизу); *b*—ситуационный шов нижний, теперь верхний; *4*—наложение ситуационного шва (*d*) на переднюю полуокружность артерий; *5*—наложение непрерывного шва между ситуационными на переднюю полуокружность; *6*—наложение непрерывного шва на заднюю полуокружность. (По Petit-Dutaillis'у.)

это и будет a. carot. ext. Другой способ установить, какая артерия предлежит,—это прижать ее и смотреть, прекратилась ли пульсация в a. tempor. superfic.; если пульса в ней нет, следовательно прижата опять-таки a. carot. ext. — Резекция art. carot. int. по Рену (изл. по Москаленко). Показания: аневризмы. Артерия обнажается, как сказано выше. Аневризма иссекается по Филагриусу. Центральный конец a. carot. int. перевязывается наглухо, периферический остается в зажиме; пересекается a. carot. ext., на уровне верхнего отрезка a. carot. int. кладется лигатура на периферический конец и зажим на центральный конец a. carot. ext. Затем последний подводится к периферическому концу a. carot. int. и сшивается конец-в-конец циркулярным сосудистым швом. В результате этой операции кровь направляется из a. carot. com. через отрезок a. carot. ext. во внутреннюю сонную артерию (рис. 26). Рана зашивается наглухо. Гофман (Hoffmann) предложил после удаления мешка перерезать a. carot. ext. и перегнуть ее вниз, сшить циркулярным швом с центральным отрезком a. carotis com. A. carot. ext. будет теперь служить звеном между a. carot. com. и a. carot. int. (рис. 27). При расположении аневризмы на бифуркации a. carot. com. Кеню (Quenu) предложил соединять периферические отрезки наружной и внутренней сонных артерий между собой сосудистым швом конец-в-конец. По наложении лигатур на наружную и внутреннюю сонные артерии у мешка, артерии отсекаются выше места перевязки и зажимаются, после чего приступают к их сшиванию между собой (рис. 28, 29 и 30).

Лит.: Брускин Я., Огнестрельные ранения кровеносных сосудов в последних войнах, Нов. хир. архив, т. I, кн. 2, 1921; Валькер Ф., Возрастные изменения сосудов, Труды XV Съезда росс. хирургов, П., 1923; он же, Нек-рые анатомические обоснования перевязки общей и внутр. сонных артерий, Протоколы Рус. хир. об-ва им. Пирогова, П., 1923; Дьяконов П. и Лысенков Н., Болезни шеи (Рус. хирургия, отд. 20, П., 1916); Коротков Н., Опыт определения силы артериальных колятералей, дисс., СПБ, 1910; Курс оперативной хирургии, под ред. В. Шевкуненко, т. II—Шея и грудь, М.—Л., 1928; Мельников А., Об экстраорганных и интраорганных колятералях, Вестник хирургии и погран. областей, т. II, стр. 381, 1922; Пунин Б., Ранения кровеносных сосудов и травматические аневризмы, дисс., П., 1922; Тихомиров М., Варьянты артерий и вен человеческого тела, Киев, 1900; Финкельштейн, О случайных ранениях крупных шейных стволов, Врач, 1901, № 52; Sauerbruch F., Operationen am Halse (Chirurgische Operationslehre, hrsg. v. A. Bier, H. Braun und H. Kümmell, B. II, Lpz., 1923; рус. изд.—Л., 1928); Sencert L., La chirurgie des gros vaisseaux, Bruxelles, 1921; Voelcker F., Missbildungen, Verletzungen, Entzündungen u. Geschwülste am Halse (Hndb. d. prakt. Chirurgie, hrsg. v. C. Garré, H. Küttner u. E. Lexer, B. II, Stuttgart, 1924, лит.). **А. Сироткин.**

КАРПАНО ОКРАСКА (Carpano), модификация окраски Грама для тканей. Срезы окрашиваются сначала эозином (Eosin B. A. aquosa 1%) 1 мин., быстро промываются 95°-ным спиртом, окрашиваются 5 мин. раствором кристалл-виолета при подогревании (Krystallviolett 0,1; Alcohol. 95°—2,0, карбол. воды 2%—50,0), помещается на 1 мин. в раствор Люголя (0,1 J+0,2 KJ+ +40,0 Aq. dest.), диференцируются под микроскопом в 95°-ном спирте. Заключение в канадский бальзам (см. также *Грама метод*).

КАРПАТСКИЙ ЧАЙ (Species karpatiensis), сбор крупно измельченных частей растений, имевший значительное распространение в довоенное время как средство против кашля, охриплости, горловых и легочных заболеваний. Состав сбора: 240 ч. солодкового корня, 200 ч. корня проскурняка, 20 ч. корня девясильника, 10 ч. цветов коровяка, 130 ч. цветов подсолнечника, 40 ч. маковых головок. В продаже обращался в оригинальной упаковке, в круглых картонных трубках, обклеенных рекламой, по 75,0. Применяется по 2 столовых ложки сбора на два стакана кипятка для питья в течение дня.

КАРПОВ Владимир Порфирьевич (род. в 1870 году), известный гистолог, профессор 2 МГУ. По окончании мед. факультета в Московском ун-те (1893), состоял в нем

помощником прозектора при кафедре гистологии, с 1897 г.—ассистентом по зоологии в Московск. с.-х. ин-те, с 1906 г.—прозектором гистологии в Московском университете, с 1914 г.—профессором там же; одновременно читал лекции на философском отделении Московских высших женских курсов. В 1917 году К. переехал в Днепропетровск, где принимал участие в организации ун-та, а после его расформирования—Мед. ин-та, состоя ректором этих учреждений с 1918 по 1925 г. С 1925 г. К.—профессор, с 1925 по 1928 г.—декан мед. факультета 2 МГУ. К. принадлежит к московск. школе гистологов, основанной Бабухиным, и является учеником Огнева. Бо́льшая часть сочинений К. относится к дореволюционному периоду и касается натурфилософских проблем; в частности сюда принадлежат его труды: «Витализм и задачи научной биологии в вопросе о жизни» (Вопросы философии и психологии, кн. 98 и 99, 1909); «Натурфилософия Аристотеля и ее значение в настоящее время» (ibid., кн. 109 и 110, 1911), «Основные черты органического понимания природы» (М., 1913). В этих работах К. развивает виталистические и теологические идеи «органической натурфилософии», основоположниками которой он считает Платона и Аристотеля, а продолжателями—Шталя, Шеллинга, Фехнера и Дриша. Из гист. работ К. наибольшей известностью пользуются: «Исследования о прямом делении клеток» (дисс., М., 1904); «О прижизненном строении ядра» (Екатериносл. медиц. журнал, 1924, № 10); «Х-хромосома в семенниках жука Cleonus punctiventris» (Русский архив анат., гистол. и эмбриологии, т. V, в. 1, 1926). Карповым написаны «Очерк общей теории микроскопа» (М., 1907) и «Начальный курс гистологии» (6-е изд., Москва, 1929).



КАРРЕЛЬ Алексис (Alexis Carrel, род. в 1873 г.), знаменитый хирург-экспериментатор, родом француз. Степень доктора медицины получил в Лионе в 1900 г. Состоит действительным членом научно-исследовательского Рокфеллеровского ин-та в Нью-Иорке (The Rockefeller Institute for Medical Research); в лабораториях этого ин-та К. проводит свою научную работу. Главные научные исследования К., выдвинувшие его как замечательного экспериментатора, посвящены трансплянтации органов посредством сосудистого шва, опытам с целым «висцеральным организмом» (внутренние органы все вместе вынимались из тела, помещались в сосуд и там продолжали функционировать), изучению заживления ран, разработке методики и техники тканевых культур (см. *Культура тканей*), причем ему удалось впервые (1912) получить «вечный штамм» эмбриональных фибробластов, жизнь и рост к-рого до наст. времени поддерживается in vitro «пассажами» по способу К.; им же предложена новая методика культивирования тканей для физиол. целей. При помощи метода тканевых культур он систематически изучал факторы роста тканей, физиол. свойства фибробластов, полученных им в чистой культуре, макрофагов и т. д., что наметило новое направление в цитологии. Ряд работ К. посвящен изучению клеток злокачеств. опухолей. Научные труды Карреля удостоены Нобелевской премии.



Общее число работ К. весьма значительно. Из них важнейшие: «La technique opératoire des anastomoses vasculaires et la transplantation des viscères» (Lyon méd., 1902, № 23); «Cultivation of tissues in vitro and its technic» (Journ. of exp. med., v. XIII, 1911); «Neue Untersuchungen über das selbstständige Leben der Gewebe und Organe» (Berl. klin. Wochenschr., 1913, № 24); «Tissue culture and cell physiology» (Physiological reviews, v. IV, № 1, 1924); «Tissue cultures in the study of viruses» (гл. в кн. «Filterable viruses», ed. by Th. Rivers, L., 1928).

Лит.: L a n e W., The award of the Nobel prize to Alexis Carrel, Lancet, v. II, p. 1013, 1912; Presse méd., v. XXI, p. 765, 1913 (биография).

КАРТОФЕЛЬ (Solanum tuberosum), растение семейства пасленовых (Solanaceae). От корнеплодов К. отличается тем, что богатые углеводами и имеющие большое питательное значение его подземные органы являются не корнями, а подземными стеблевыми образованиями—клубнями, почему К. и относят к подгруппе клубнеплодов. Родиной К. считается Южная Америка, где он произрастает в диком состоянии в виде многолетнего растения (в умеренном поясе К. однолетен). Первыми из европейцев с К. познакомились испанцы (1533). В 1565 г. он был перевезен в Ирландию, а затем постепенно распространился по Европе. В Россию, как полагают, он проник при Петре I, разведение же его было начато при Анне Ивановне, причем распространение К. происходило медленным темпом, сопровождаясь подчас нежелательными осложнениями («картофельными бунтами»), и только неурожаи хлебов в 40-х гг. 19 в. дали толчок к более широкому использованию культуры К. По абсолютному сбору К. Европейская Россия до войны занимала второе место (24.557.614 тонн в год). Количество же К., приходящееся на одного едока, выражалось в то время для России около 245 *кг*, а для Германии около 800 *кг* в год.

Известно много сортов К., причем в зависимости от продолжительности периода развития различают ранние, средние и поздние сорта К.; первые с вегетативным периодом в 70—90 дней, вторые—120—130 дней и третьи—до 180 дней. Назначение клубней

и требования, предъявляемые к ним, устанавливают в свою очередь следующие 3 группы сортов К.: столовые, кормовые и заводские сорта. Хим. состав картофельных клубней непостоянен и зависит от сорта и условий произрастания. По данным ЦСУ средний химический состав русского К. выражается след. цифрами: воды—76,13%, углеводов—19,56%, белков—2,14%, клетчатки—0,99%, жира—0,22%, золы—0,98%. Азотистые вещества К. состоят приблизительно наполовину из аспарагина и аминокислот, другую половину составляют протеины и в очень небольшом количестве пептоны. Углеводы в К. находятся (по König'y) в следующих видах и количествах: сахара—0,33%, декстринов и гумми—0,69%, крахмала—17,27%, безазотистых экстрактивн. веществ—1,24% и пентозанов—0,92%. Главным питательным веществом К. является крахмал. Содержание жира в К. ничтожно. Зола К. богата калием (60%), остальные катионы в ней представлены в небольшом количестве. Из анионов главное место принадлежит фосфорной к-те (16,86%). Одной из составных частей К. является ядовитый гликозид соланин (Solanin, $C_{82}H_{93}NO_{15}$). Симптомы отравления соланином сказываются в появлении царапающего горького вкусового ощущения и жжения языка, раздражения слизистой, тяжести в желудке, тошноте и рвоте. Содержание соланина в нормальном К. — от 0,002% до 0,01%. К. с содержанием более 0,02% соланина повидимому может быть причиной вышеуказанных расстройств. Тем не менее соланин вреден скорее для животных, чем для человека, т. к. в пищу человека употребляется К., очищенный от кожуры и внешних частей, в к-рых гл. обр. содержится соланин. Кроме того процесс варки К. значительно уменьшает содержание в нем соланина как за счет извлечения его из клубней, так и за счет его расщепления. Наибольшее количество соланина содержат проросшие клубни К., и поэтому они считаются вредными для здоровья.—К. содержит все три витамина (A, B, C), хотя и в умеренном количестве (витамин A находится в незначительном количестве). Обычно приготовление и варка К. мало разрушают его витамины, т. ч. и сваренный, а особенно—паровой К. содержит их еще заметное количество. При расчете питательной ценности К. приходится принимать во внимание количество отбросов, не идущих в пищу, к-рые для К. составляют около 25% его веса. Калорийность 1 *кг* К. равна приблизительно 625 калориям. Усвояемость К. человеком довольно хороша, а именно—в процентах усваивается (по ЦСУ) из 100,0 сырого вещества: белков—1,39, жиров—0,19 и углеводов—18,58.

С п о с о б ы и с п о л ь з о в а н и я картофеля не всюду одинаковы. У нас до сих пор К. потребляется гл. обр. для пищевых целей, затем для технич. производства и менее всего для корма скота. Германия же около ½ всего урожая (до войны) расходовала на корм скота, несколько менее трети—в пищу населения и около трети—на все остальное; абсолютно Германия предоставляла каждому едоку больше К., чем Россия. В пищевой технологии К. является весьма важным сырьевым продуктом, служащим для получения крахмала, патоки, спирта и пр. В годы неурожая хлебов или резких экономических кризисов К. не раз использовывался в качестве хорошей суррогатной примеси при выпечке хлеба из ржаной муки. В Германии для этой цели применяли как сырой К. (30%), так и муку, полученную из сушеного К. (в количестве 10% к весу ржаной муки). Качество хлеба, полученного из такой смеси, зависело от совершенства обработки этого хлебного продукта. В Германии во время войны удавалось получать приемлемый картофельный хлеб, не вызывающий никаких нареканий со стороны потребителя, но при повышении содержания картофельной муки до 20% получался невкусный хлеб, неохотно потреблявшийся населением. В России Эрисман, Попов и др. при недостатке муки считали более целесообразным использовать добавочный К. в виде отдельного блюда, т. к. вкусовые качества картофельного хлеба, выпекавшегося в то время, были весьма низкими, несмотря на то, что усвояемость его приближалась к усвояемости черного хлеба. К. должен храниться в сухих, прохладных и непромерзающих помещениях, на деревянных подстилках. Во избежание позеленения К. склады для его хранения устраиваются обычно темные. Богатство водой картофельного клубня делает его особенно чувствительным к воздействиям t°. Нижний предел t° помещения, предназначенного для хранения К., не должен переходить 0°. Верхний предел не имеет такой точной границы, однако выше 3,75° становится заметным дыхание К., наступает риск прорастания и загнивания его; поэтому оптимальными пределами t° при хранении К. является t° от 0,6° до 2,5°. Для хранения К. применяются разнообразные приспособления, к-рые можно свести к двум основным типам: углубленные хранилища (подвалы, ямы) и надземные (лабазы и кучи-оmеты). Хранение в подвалах более удобно, но дорого. Ямы являются дешевым способом хранения К., но требуют достаточно сухой почвы и принятия нек-рых мер предосторожности как в устройстве самой ямы, так и в засыпке К. Для массового хранения К. его нередко укладывают в надземные кучи, причем покрышка таких куч должна состоять из внутреннего воздухоносного и наружного земляного слоев. Прикрытие одной землей вызывает при влажной погоде загнивание К. При хранении К. потери от загнивания и других причин достигают 12—15%. Этими недостатками не обладает К., хранящийся в высушенном виде. Процесс сушки развился в Германии с 1902 года и особенно во время войны 1914—18 гг. Хим. состав сушеного К. по данным ЦСУ следующий: воды—5,0%, белковых веществ—8,20%, углеводов—82%, жиров—0,8%, клетчатки—4,0%. Из 100,0 сушеного К. усваиваются: белков—5,33%, жиров—0,68% и углеводов—67,24%. Калорийность 1 *кг* равна 3.040 калориям. Преимущества такого продукта сводятся к устранению потери от загнивания, прорастания и дыхания, устойчивости в хранении, возможности его применения в любое время года, облегчению его перевозки и возможности

его применения в виде кормового средства. Недостатки: худший вкус, чем у свежего К., и понижение витаминности.

Болезни К. Из б-ней К. следует отметить во-первых группу заболеваний грибкового происхождения. К таковым принадлежат т. н. «картофельная б-нь» (не смешивать с картофельной б-нью хлеба), вызываемая грибком Phytophthora infestans, «сухая (или белая) гниль» клубней, вызываемая грибками из рода Fusarium, парша (виды Actinomyces) и пр. К поражениям бактериального характера относятся: «мокрое гниение» (Clostridium butyricum), «кольцевая гниль» и др. Большое значение в последнее время приобретают т. н. «б-ни вырождения» (мозаичная б-нь, скручивание и курчавость листьев и т. д.), имеющие причиной повидимому расстройства энзиматических функций и носящие характер вирусных заболеваний. Из б-ней, не связанных с жизнедеятельностью микроорганизмов, следует упомянуть «израстание клубней», состоящее в том, что молодые клубни образуются непосредственно из глазков первичных клубней, и «нитевидную б-нь», выражающуюся в образовании из клубня очень тонких нитевидных побегов. Среди насекомых наибольший вред К. приносит колорадский, или картофельный жук, поедающий ботву во взрослом состоянии и в стадии личинки. Особую категорию порочного продукта представляет собой замерзший К. При 0° К. еще не замерзает и способен переохлаждаться до—4°. Замерзший К. как продукт мертвый негоден для посева, но может служить для кормовых целей и для нужд винокурения. Мерзлый К. в вареном состоянии обладает всем известным сладким, противным вкусом, делающим его подчас совершенно непригодным для употребления в пищу. Характерная сладковатость, присущая замерзшему К., зависит, как показал Мюллер, от накопления в клубнях глюкозы и отчасти сахарозы. **Ф. Околов.**

Картофель как питательная среда предложен впервые Шретером (Schröter); широко пользовался им в бактериол. практике Кох. В наст. время К. употребляется преимущественно в качестве специальной питательной среды, причем его применяют или в натуральном виде или как одну из составных частей среды. Не все сорта К. годятся для приготовления среды. Наиболее пригодным является желтый, нераспадающийся при стерилизации К., дающий при разрезе после варки гладкую и плотную, а не рыхлую и шероховатую поверхность. Приготовление среды начинают с тщательной дезинфекции кожи К., так как на поверхности ее часто находятся чрезвычайно стойкие спороносные бактерии. Для дезинфекции К. моют щеткой и погружают на 1 час в 1‰-ный раствор сулемы. Затем К. споласкивают несколько раз водой, срезают с противоположных концов кожу, вырезают специальным сверлом или обыкновенным ножом цилиндры, к-рые разрезаются по диагонали на два клина. Эти клинья погружаются на 15—30 мин. в дестилированную воду—если среду не требуется осреднять—или в 1%-ный раствор соды, если нужно получить нейтральную или слабощелочную реакцию (К. имеет б. ч. слабокислую реакцию). Затем каждый клин слегка обсушивается марлей или фильтровальной бумагой и помещается в картофельную пробирку Ру, к-рая представляет собой немного более широкую, чем обычная, пробирку с кругообразным сужением или перетяжкой на нек-ром расстоянии от дна; на эту перетяжку опирается картофельный клин. На дно пробирки наливается дестилированная вода, или физиол. раствор NaCl, или 5%-ная глицериновая вода (последняя специально для культивирования туб. бацил) в таком количестве, чтобы нижний край картофельного клина слегка касался жидкости. Приготовленная таким образом среда стерилизуется в автоклаве 20 мин. при 115°. После проверки стерильности в термостате среда готова к употреблению. Для приготовления картофельной среды вышеуказанным способом раньше пользовались чашками Коха, в наст. же время почти исключительно пробирками Ру, т. к. это дает бóльшую гарантию стерильности среды. Картофельные среды употребляются гл. образ. для выращивания бацил tbc. Такими средами, содержащими картофель, являются глицериновый К. Павловского (способ приготовления указан выше), глицериновый К. Анцилотти, глицерино-картофельный бульон Юревича, картофельный бульон Водремера и т. п. Как составная часть среды К. употребляется или в виде кашеобразной массы (вареный и протертый картофель стерилизуют с небольшим количеством воды) или картофельного отвара, к к-рым прибавляют, в зависимости от той или другой цели, пептон, мясной экстракт, желатину, агар, кровь, глицерин и т. п. **В. Любарский.**

Лит.: Буров С. и Яцынина К., Болезни картофеля, М., 1927; Лорх А., Технические сорта картофеля, Пищевая промышленность, 1926, № 7—8; Попов Н., Об усвояемости различных сортов черного хлеба, дисс., М., 1890; Прянишников Д., Картофель, М.—П., 1921; Смирнов В., Методы определения соланина в картофеле, Пищевая промышленность, 1925, № 2.

КАРТОФЕЛЬНАЯ БОЛЕЗНЬ, микробное слизистое перерождение хлеба, вызываемое картофельной палочкой (см. ниже). Б-нь эта проявляется в том, что хлеб издает неприятный запах, корка его теряет упругость, а мякиш сначала в отдельных участках, а затем и во всей толще ослизняется; при разламывании хлеб тянется в длинные слизистые нити. Б-нь обнаруживается обыкновенно не раньше, чем через двое суток после выпечки хлеба. Картофельная палочка (см. ниже), являющаяся причиной этого заболевания хлеба, в огромном большинстве случаев вводится в тесто вместе с зараженной мукой; в других, более редких, случаях она может попадать в тесто из загрязненной и зараженной ею хлебопекарной посуды. Для развития картофельной б-ни хлеба необходимы след. условия: достаточная влажность хлеба, длительность его хранения не менее 2 суток и достаточно высокая t° при хранении (не ниже 15°). Поэтому картофельная б-нь чаще всего развивается в теплые, летние месяцы и поражает по преимуществу крупные караваи хлеба в тех случаях, когда последние долго хранятся в душных непроветриваемых помещениях.

Условиями, препятствующими развитию б-ни, являются: низкая t° при хранении, высокая кислотность хлеба и быстрый расход выпечки. Большое значение имеет степень зараженности картоф. палочкой исходной муки. Хлеб из высших сортов муки менее подвержен картофельной б-ни, т. к. развитие этой б-ни довольно тесно связано с количеством отрубей в муке, являющихся первичными носителями заразы. Причиной легкого распространения заразы является чрезвычайная устойчивость спор картофельной палочки, свободно переносящих t° внутри каравая (98—99°) даже при самом длительном хлебопечении. При долгом хранении больной хлеб может послужить источником заражения хлеба здорового. Т. к. картофельная палочка не является патогенной для человека, то употребление зараженного хлеба до развития симптомов порчи хлеба (дурного запаха и т. д.) считается неопасным и допустимым. Хлеб может оказаться вредным и поэтому недопустимым в пищу лишь после развития картофельной б-ни вследствие накопления продуктов жизнедеятельности картофельной палочки, среди к-рых могут находиться и ядовитые распады белка. При поедании такого хлеба могут развиться легкие жел.-киш. расстройства (тошнота, рвота, послабление). Обыкновенные слабительные средства можно считать достаточными для устранения симптомов заболевания. Для решения вопроса о пригодности зараженной муки для целей хлебопечения наиболее рациональным способом следует признать пробные выпечки, произведенные при разных условиях (пониженные и повышенные влажность и кислотность), так как целью исследования является не столько обнаружение картофельной палочки, сколько выяснение возможности использования муки в тех или иных условиях.

Иногда картофельная палочка вызывает такое массовое заболевание хлеба, что возникает вопрос о специальных мерах борьбы с этого рода вредностью. Кроме мер общесанитарного порядка (соблюдение чистоты в пекарнях, периодическая побелка их и т. п.) здесь следует предпринять целый ряд мер, основанных на особых свойствах картофельной палочки; меры эти вкратце сводятся к следующему. 1. Применение размола из предварительно промытого зерна, а также изготовление сортовой муки могут способствовать уменьшению степени зараженности муки. 2. Высокая чувствительность картофельной палочки к холоду дает возможность использования зараженной муки зимой без особого риска появления в хлебе картофельной б-ни. 3. Быстрое изготовление из хлеба сухарей предохраняет от проявления картофельной б-ни. 4. Очень большую услугу оказывает изготовление теста на кислой сыворотке или прибавление к тесту 0,25% молочной к-ты или 0,1% уксусной к-ты. 5. Т. к. мелкие единицы хлеба лучше пропекаются, скорее расходуются в пищу и обычно менее влажны, то при прочих равных условиях выгоднее выпекать хлеб в мелких формах. 6. Зараженная посуда в пекарнях должна быть продезинфицирована при помощи слабых растворов серной или уксусной к-т с последующим обмыванием кипятком. Стены и полы должны быть тщательно очищены и вымыты горячим щелоком. 7. Склады для хранения хлеба должны быть проветриваемы и по возможности иметь t° не выше 15—18°. 8. Хлеб в складах должен храниться возможно более короткий срок (не более 1 суток). 9. Дезинфекция хранилищ муки (амбаров, ларей, хлебопекарен), как показал опыт, осуществима крайне трудно и не приводит к цели. Возможно применить в иных случаях дезинфекцию тары (мешков) в паровых аппаратах. Ученым медицинским советом НКЗдр. РСФСР опубликовано специальное постановление от 26/X 1925 г., излагающее вкратце все главнейшие мероприятия по борьбе с картофельной болезнью хлеба.

Картофельная палочка, B. mesentericus, название довольно обширной группы спороносных палочек, чрезвычайно распространенных и встречаемых в почве, на клубнях картофеля, в молоке и муке (рис. 1 и 2). Один из видов этой группы впервые был описан Кохом (R. Koch; 1881), заметившим на крае К. появившиеся мокрые, вязкие колонии. Флюгге (Flügge) и др. авторы описали несколько типов картофельной палочки под названием: Bac. mesentericus vulgatus, Bac. mes. fuscus, Bac. mes. liodermis, Bac. multipediculus, Bac. mes. ruber, B. panis viscosus, Bac. mes. niger. В основу приведенной выше классификации были положены главным образ. внешний вид и свойства колоний. По морфологическим свойствам картофельная палочка близка к сенной палочке, по условиям роста причисляется к аэробам, в иных случаях может быть факультативным анаэробом. Все виды Bac. mesentericus (кроме Bac. multipediculus) подвижны, хорошо растут на питательных средах, желатину разжижают. Многие из разновидностей образуют пигмент, каковым признаком возможно с большой осторожностью пользоваться при классификации этих микробов (Дмитриевская). Оптимальные условия роста 22°; для B. mes. vulgatus—от 22° до 30°; B. mes. ruber лучше всего растет при 45°. Анилиновыми красками картофельные палочки красятся удовлетворительно; по Граму—положительно. Из биохим. свойств этих микроорганизмов следует отметить энергичное слизеобразование, получающееся в результате так назыв. «декстранового брожения», дающего сложное слизистое вещество—декстран или вискозу. Широкое распространение картофельной палочки в природе обусловливается весьма большой устойчивостью ее спор. Глобиг (Globig), изучая встречающиеся в почве палочки, нашел один вид—красную картофельную палочку, споры к-рой оказались устойчивее спор сибирской язвы, а именно: в текучем пару при 100° споры эти погибали только спустя $5^1/_2$—6 часов; в пару под давлением при 109—113°—оставались

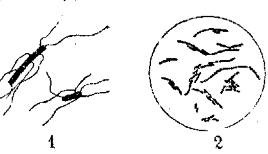


Рис. 1. Картофельная палочка со жгутиками.
Рис. 2. Чистая культура картофельной палочки под микроскопом.

живыми спустя 45 мин., при 113—116° погибали в 25 минут, при 122—123°—в 10 мин. и при 130° погибали моментально. Картофельная палочка не причисляется к патогенным микроорганизмам и сама по себе не вызывает заболеваний у человека.

Лит.: Дмитриевская Н., К вопросу о пигментообразовании как диференциальном признаке при распознавании микробов, Архив биологич. наук, т. XXIX, в. 2, 1929; Омелянский В., Хлеб, М.—Л., 1924; Терешкович А., Картофельная болезнь, Гигиена и эпидемиология, 1926, № 1; Феркель Н., О картофельной палочке, ibid., 1927, № 6; Яго В., Хлебопечение, М., 1927; Globig, Über einen Kartoffel-Bacillus mit ungewöhnlich widerstandsfähigen Sporen, Zeitschr. f. Hyg., B. III, 1888; Koch R., Zur Untersuchung von pathogenen Organismen, Mitteilungen a. d. Kais. Gesundheitsamt, Band I, 1881. **Ф. Околов.**

КАРУЗИН Петр Иванович (род. в 1864 г.), профессор нормальной анатомии 1 МГУ, видный анатом, один из первых русских исследователей в области изучения проводящих путей центральной нервной системы. По окончании в 1888 г. мед. фак-та Московского ун-та, К. в 1889 г. занимает место помощника прозектора кафедры нормальной анатомии Московского ун-та. В 1894 г. защитил диссертацию на тему: «О системах волокон спинного мозга, выделяемых на основании их истории развития». В 1900 г. К. избирается профессором кафедры нормальной анатомии Московск. ун-та. В то же время работал и работает в ряде других высших учебных заведений Москвы. По инициативе и при ближайшем участии К. построен и открыт (1928) новый Анатомический ин-т 1 МГУ; при содействии К. организованы анат. кафедры в ряде других ун-тов (Тифлис, Астрахань, Смоленск, Минск). К. принимает участие в работах по реформе вузов, методологических и плановых комиссиях. Состоит членом научно-методической комиссии ВСФК. В 1924 году принимал участие в бальзамировании тела В. И. Ленина. К. редактировал ряд анат. руководств; его перу принадлежит много научных трудов, из к-рых наиболее ценными являются: диссертация (см. выше); «Заметки о современном преподавании анатомии в немецких университетах» (М., 1900); «Руководство по пластической анатомии» (М., 1921); «Словарь анатомических терминов» (М.—Л., 1928).



КАРЦИНОИДЫ (от греч. karkinos—рак и eidos—вид) [син.: карциноидные опухоли кишки, маленькие раки тонкой кишки, желтые опухоли червеобразного отростка, базалиомы кишечника, epithelioma solidum benignum, псевдокарциномы, панкреатическая опухоль кишки (Салтыков), neurocytoma sympathicum intestini (Ehrlich), neurocarcinoid (Masson), tumeurs endocrines de l'intestin (Masson)], название, впервые предложенное в 1901 г. Оберндорфером (Oberndorfer) для обозначения встречающихся в кишечнике опухолей, имеющих по своему строению сходство с раком, но по течению и другим свойствам резко отличающихся от раков. К. чаще всего наблюдаются в тонкой кишке и в червеобразном отростке слепой кишки; гораздо реже их находят в других отделах кишок (например в толстой кишке, в Меккелевом дивертикуле), в желудке, в стенке желчного пузыря.—К. тонкой кишки представляют собой маленькие плотные кругловатые опухоли с диаметром, редко превосходящим 0,5—0,8 *см*, залегающие в подслизистом слое и приподымающие слизистую оболочку, которая над опухолью бывает сглаженной, редко изъязвленной; серозный покров на уровне опухоли обычно бывает несколько втянут. Располагаются К. обычно на стороне кишечника, противоположной брыжейке. На разрезе К. тонкой кишки имеют серовато-белый или серовато-желтый цвет, причем опухолевая ткань резко отделена от ткани стенки кишечника, хотя опухоль нередко и обнаруживает склонность распространяться в подслизистом слое на небольшое расстояние в стороны. В тонкой кишке К. как правило встречают в качестве случайной находки на вскрытии трупа (приблизительно в 1—2 случаях на 1.000 вскрытий); лишь в тех исключительно редких случаях, когда К. тонкой кишки достигает более крупных размеров и является причиной сужения просвета или внедрения кишки, он обнаруживается при соответствующей хир. операции. К. могут встречаться в тонкой кишке в виде одного экземпляра или же в виде множественных узелков, распространенных по всему протяжению тонкой кишки; Асканази (Askanazy) в одном случае видел 32, Гагеман (Hagemann)—36, Котлярчук—около 100 узелков К. Карциноиды червеобразного отростка бывают размерами от 0,05 до 2,0 *см* в диаметре, встречаются в качестве случайных находок не только на вскрытиях трупов, но также (и это имеет место чаще всего) при операции апендектомии (приблизительно 1 раз на 200 оперативно удаленных отростков). В червеобразном отростке К. развиваются обычно в области дистального конца, т. е. верхушки его, к-рая при этом бывает колбообразно утолщенной; наряду с этим отросток обычно представляет картину фиброзной облитерации. Это обстоятельство, а также то, что ткань К. в апендиксе бывает нерезко отграниченной от ткани стенки отростка и что она здесь бывает более интенсивно окрашена в желтый оттенок, несколько отличает К. апендикса от К. тонкой кишки; кроме того К. червеобразного отростка крайне редко бывают множественными. Очевидная разница имеется в поле субъектов, у которых обнаруживаются К. Так, К. червеобразного отростка чаще встречаются у женщин, чем у мужчин (по Simon'у—65,1% у женщин и 34,9% у мужчин), тогда как карциноиды тонкой кишки наблюдаются одинаково часто у того и другого пола.

Микроскоп. картина К. в общем соответствует таковой мелкоклеточного рака (carcinoma solidum, s. simplex); среди слабо выраженной стромы из соединитель-

ной ткани, иногда с примесью пучков гладких мышечных волокон, находятся кругловатые гнезда, выполненные небольшими полигональными эпителиоподобными клетками с хорошо окрашивающимися ядрами; очень нередко клетки, располагающиеся по периферии гнезд, имеют кубическую, иногда цилиндрическую форму. Фигуры деления клеток обнаруживаются весьма редко. Главной своей массой, состоящей из более крупных клеточных гнезд, новообразование располагается в подслизистом слое кишечной стенки, причем имеющиеся по периферии узла более мелкие клеточные ячейки могут находиться в пределах слизистой оболочки, между Либеркюновыми железами; нередко, особенно в К. червеобразного отростка, наблюдается прорастание мышечного слоя тяжами клеток и образование клеточных гнезд под серозной оболочкой и даже в брыжеечке отростка. Кроме вышеописанной, наиболее часто встречающейся гист. картины, наблюдаются и варианты ее; так, иногда в периферических частях клеточных гнезд среди эпителиоподобных клеток видно образование железистых просветов, окаймляемых в виде розеток цилиндрическими клетками; иногда по периферии главного узла видны трубчатые тяжи, напоминающие формирующиеся Либеркюновы железы. С другой стороны, могут наблюдаться К., в которых клетки оказываются совершенно недиференцированными, иногда вытянутой формы. Важной особенностью К. являются своеобразные химич. свойства протоплазмы их клеток. Как правило клетки К. содержат двоякопреломляющие липоиды, что повидимому является причиной желтого цвета ткани опухолей; далее при фиксации в жидкостях с хромовыми солями в клетках выявляется желтая хромофильная зернистость; наконец (как доказал Masson) клетки К. обладают способностью восстанавливать из аммиачного раствора серебро, обнаруживая при этом в своей протоплазме аргентофильную зернистость. Два последних свойства клеток К. сближают их с т. н. клетками Кульчицкого Либеркюновых желез, обладающими аналогичной характеристикой.—Т е ч е н и е К. доброкачественное. В громадном большинстве случаев опухоли обнаруживают весьма слабый рост и хотя (напр. в К. червеобразного отростка) инфильтрируют нередко мышечный слой, все же не дают метастазов. Как указывалось выше, К. как правило обнаруживаются в качестве случайных находок при вскрытии трупов или при операции апендектомии. В частности К. тонкой кишки никакими симптомами себя не проявляет; лишь в исключительно редких случаях, когда К. достигает значительных размеров, он может, как и всякая другая опухоль, явиться причиной сужения просвета или внедрения кишки. Что касается К. червеобразного отростка, то в большинстве случаев они обнаруживаются при наличности изменений типа т. н. хрон. апендицита (рубцы, облитерации), к-рые и дают клин. картину, заставляющую прибегать к апендектомии. Это сочетание К. с остатками воспалительных изменений в отростке является основой для предположения, что воспалительные изменения в апендиксе могут способствовать развитию К. С другой стороны нельзя отвергать и того, что образовавшийся в червеобразном отростке К., нарушая правильное состояние просвета отростка, благоприятствует возникновению апендицита. Как показывает соответствующая казуистика, в редких случаях К. тонкой кишки или червеобразного отростка дают метастазы: или единичные и медленно растущие, напр. в брыжеечную лимф. железу и в печень, или в виде распространенной диссеминации по брюшине и многим органам; в этих, т. н. злокачественных К. клетки могут быть лишены вышеописанных диференцировки и хим. свойств протоплазмы.

Г и с т о г е н е з К. и квалификация их до сих пор еще не представляются вполне ясными. Уже одно обилие терминов, предложенных для обозначения этих опухолей (см. выше), говорит о большом количестве соответствующих взглядов и теорий; представляется кроме того весьма вероятным, что под названием К. различные авторы описывали не всегда одинаковые по их существу образования. Взгляд Милнера и Сузуки (Milner, Suzuki), считавших К. не за опухоли, а за проявление воспалительной пролиферации эндотелия лимфат. сосудов, так же как и предположение Нейгебауера (Neugebauer) об отношении этих образований к эндотелиомам, не получили подтверждения. Не имеют большого количества сторонников также взгляды Салтыкова о принадлежности К. к добавочным поджелудочным железам с преобладанием в них ткани Лангергансовых островков, Матиаса (Mathias), видящего в К. так наз. прогонобластомы, Эрлиха, считающего К. невроцитомой, развивающейся из элементов Ауербаховского нервного сплетения кишечной стенки. Бо́льшая часть исследователей склонилась к тому, что К. представляют собой опухоли из эпителия, причем Кромпехер (Krompecher) отнес их к описанным им *базалиомам* (см.), а Ашоф (Aschoff), находя в К. нек-рую аналогию со строением родимых пятен кожи (naevus), высказал предположение, что К. представляют собой «родимые пятна слизистых оболочек» (Schleimhautnaevi) и развиваются в результате отъединения и погружения в подслизистую ткань эпителиальных клеток из глубоких частей Либеркюновых желез. Этот взгляд Ашофа, поддержанный находкой Абрикосова в К. картин, напоминающих эмбриональное формирование Либеркюновых желез, являлся самым распространенным взглядом на К. до 20-х гг. 20 в., когда появились работы франц. исследователя Массона. Последний установил, во-первых, идентичность клеток К. с аргентофильными клетками Кульчицкого Либеркюновых желез (см. выше), во-вторых, нашел, что строма К. содержит большое количество нервных волокон. Сопоставляя эти обстоятельства со своим наблюдением о том, что аргентофильные клетки Кульчицкого обладают способностью отъединяться от эпителиального покрова Либеркюновых желез и погружаться в подлежащую ткань стенки кишки, где

они могут быть обнаружены в связи с нормальным нервным сплетением слизистой оболочки, а также с невромами патологически измененных отростков, Массон высказался за то, что К. представляют собой своеобразные опухоли, развивающиеся из отъединенных аргентофильных клеток Кульчицкого. Тот факт, что клеточные гнезда К. находятся в тесной связи с нервными сплетениями (и невромами), Массон объясняет образованием нервных волокон из аргентофильных клеток; он кроме того предполагает, что К. могут иногда трансформироваться в волокнистые невромы. Это обстоятельство, если оно подтвердится, дает почву для взгляда на К. как на своеобразный (энтодермальный) вид невром (неврокарциноид); с другой стороны хромафильность клеток К. сближает их с хромаффиномами, развивающимися из мозгового вещества надпочечников и параганглиев; это дало повод Массону назвать К. эндокринными опухолями (правильнее было бы название «невроэндокринные» опухоли). Теория Массона, получающая в наст. время нек-рые подтверждения (Hasegawa, Danisch, Oberndorfer и др.), хорошо примиряет между собой взгляды на К., высказанные Кромпехером (базалиома), Ашофом и Абрикосовым (результат отшнуровки эпителия Либеркюновых желез) и с другой стороны Эрлихом (невроцитома) и подчеркивает, что карциноиды представляют собой совсем особые опухоли кишечника, резко отличающиеся от раков и других новообразований. Такой взгляд на карциноиды встречает впрочем и возражения; в частности Гамперль (Hamperl) нашел аргентофильные клетки во многих банальных раках кишок и желудка, что дает ему повод говорить о том, что карциноиды не представляют собой каких-то особых опухолей, а относятся просто к ракам.

Лит.: Абрикосов А., К вопросу о карциноидах (Schleimhautnaevi Aschoff'a) червеобразного отростка, Труды I Всеросс. съезда по борьбе с раковыми заболеваниями, СПБ, 1914; он же, К вопросу о формальном генезе карциноидов тонкой кишки и червеобразного отростка, Врачебное дело, 1919, № 22; Мейер К., Рак и карциноиды отростка (Сборник работ Пропедевт. хир. клиники и Института для лечения опухолей 1 МГУ, вып. 2, Москва, 1925); Эрлих С., О генезе «карциноидов» червеобразного отростка, Харьк. мед. журн., т. XVIII, № 7, 1914 (лит.); Hasegawa T., Über die Carcinoide des Wurmfortsatzes und des Dünndarmes, Virchows Arch., B. CCXLIV, 1923; Masson P., Appendicite neurogène et carcinoïdes, Annales d'anatomie pathologique médico-chirurgicales, v. I, 1924; Oberndorfer S., Gewächse des Darmes (Hndb. der speziellen pathologischen Anatomie u. Histologie, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. IV, T. 3, B., 1929). **А. Абрикосов.**

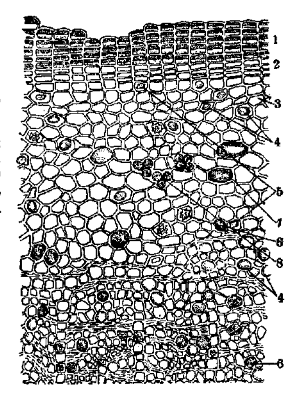
КАРЦИНОЛИЗИН (Carcinolysin), препарат, изобретенный и введенный в терапию Матсушита (Matsushita). Состав К. по его автору — фермент, полученный из китайского хвойного растения «Haisung» и растворенный в масле, добытом из растения «Pon». Средство применяется внутривенно или внутримышечно по 1—3 *см*^{3} для лечения рака и других злокачественных новообразований, т. к. оно будто бы вызывает некроз и размягчение опухоли. Благоприятные отзывы японских врачей не подтвердились нашей клиникой. Препарат повидимому терапевтического значения не имеет.

КАРЦИНО-САРКОМА (carcino-sarcoma), опухоль, совмещающая в своем гист. строении характерные черты как рака, так и саркомы. В зависимости от того, принять ли изолированность эпителиальных и соединительнотканных зачатков согласно воззрениям Гиса-Вирхова (His, Virchow) или стать на точку зрения неспецифичности зародышевых листков, суждения о происхождении таких опухолей будут различны. Борст (Borst) допускает три возможные трактовки. 1. Карцинома и саркома—каждая возникает самостоятельно на одном месте, взаимно прорастая друг друга (комбинированные опухоли). 2. Сначала возникает рак, строма к-рого постепенно превращается в саркому (реже—саркома с раковым превращением эпителиальных придатков); Борст считает этот вид за истинные К.-с. (мутационные опухоли по Coenen'у); такие опухоли встречаются в матке, щитовидной железе, грудной железе, жел.-киш. тракте, желчном пузыре, полости носа, пищеводе. 3. Наконец часть первичной карциномы развивается в тяжи и сети, другая же получает диффузное саркомоподобное распространение. Последние Борст считает ложными К.-с. и предпочитает для них название carcinoma sarcomatodes. Эрлихом и Аполантом (Apolant) при пересадке мышиных карцином наблюдалось непосредственное превращение рака в саркому, что в связи с учением о неспецифичности зародышевых листков дает возможность все опухоли этого рода трактовать как карциномы, непосредственно переходящие в саркомы (Krompecher). Надо иметь в виду, что термин К.-с. объединяет весьма различные новообразования, к-рые для определения их сущности в отдельных случаях должны быть изучены не только с гистологической, но также с анат. и клинической точек зрения. Их следует также отличать от группы т. н. «смешанных опухолей» (Mischtumoren нем. авторов), имеющих доброкачественный характер.

Лит.: Borst M., Echte Geschwülste (Pathologische Anatomie, hrsg. v. L. Aschoff, B. I, Jena, 1928); Krompecher E., Über die Beziehung zwischen Epithel u. Bindegewebe bei den Mischgeschwülsten der Haut u. der Speicheldrüsen u. über das Entstehen der Carcinosarkome, Beitr. zur patholog. Anatomie, B. XLIV, 1908. **Г. Корицкий.**

КАСКАРИЛЛА (Cortex Cascarillae, Ф VII), кора от Croton eluteria Bennet, древовидного кустарника около 6 *м* высоты, сем. Euphorbiaceae—Crotoneae; родина—Багамские о-ва, остров Куба. Хрупкие трубки или желобки шириной от 0,5 до 1 *см*; толщина коры 0,5—2 *мм*; снаружи кора покрыта беловатой до светлосерого цвета пробкой; внутри кора темная, с продольными морщинами; часто на коре белые лишайники. Запах коры ароматный, вкус горько-пряный. Характерно отсутствие склереид. Составные начала: 1) эфирное масло (около 1,5—3%); состоит из сесквитерпена $C_{15}H_{24}$, кипящего при 173°, и кислородного соединения с высшей точкой кипения; 2) горькое вещество каскариллин $C_{16}H_{24}O_5$ (не гликозид); 3) смола до 15%; 4) дубильное вещество; 5) крахмал; золы от 9% до 15%. Применяется как средство, возбуждающее деятельность пищеварительных органов.

Большие дозы К. вызывают рвоту, потерю сил и головные боли; небольшие дозы примешивают к табаку, в ликеры и т. д. Препарат — Extractum Cascarillae. К. применялась в Германии еще в 17 веке против лихорадки под названием China nova, но производящее растение стало известно только в 1860 г.



Кора Каскариллы (поперечный разрез): 1—пробка; 2—феллоген; 3—феллодерма; 4—клетки с эфирным маслом; 5—клетки с монокристаллами; 6—клетки с бурым содержимым; 7—млечные сосуды; 8—группы лубяных волокон.

КАСПЕР Леопольд (Leopold Casper, родился в 1859 г.), известный немецкий уролог. По окончании Берлинск. ун-та изучал урологию в Лондоне у Томпсона и в Париже у Гюйона. Каспер являлся одним из горячих пионеров цистоскопии, и последняя много обязана ему своим распространением и популяризацией. Ему удалось усовершенствовать цистоскоп, приспособив его для катетеризации мочеточников. Каспер является инициатором метода эндоскопических операций, а также метода индигокарминовой пробы почечной деятельности. Он является основателем и почетным членом Немецкого и Берлинского урологических об-в, основателем и ответственным редактором самого популярного урологического журнала (Zeitschrift f. Urologie). Из многочисленных печатных трудов К. следует отметить его учебники по цистоскопии и урологии, выдержавшие ряд изданий. Важнейшие сочинения К.: «Die diagnostische Bedeutung des Ureterkateterismus» (B., 1896); «Handbuch der Cystoskopie» (1. Aufl., Lpz., 1898; 5. Aufl., Leipzig, 1923); «Lehrbuch der Urologie» (1. Aufl., B.—Wien, 1903; 3. Aufl., B.—Wien, 1923; рус. изд.—СПБ, 1905).

КАССИЕВ ПУРПУР, осадок коллоидальной оловянной к-ты, в к-ром диспергировано коллоидальное золото. Получается при восстановлении очень разбавленного раствора хлорного золота хлористым оловом. В зависимости от степени дисперсности золота К. п. бывает окрашен в разные цвета: от красного до фиолетового. Применяется в качестве краски в фарфоровом производстве.

CASSIA FISTULA, красивое дерево сем. цезальпиниевых (Caesalpinioideae) от 10 до 15 *м* высоты, напоминающее своим видом грецкий орех. В диком состоянии теперь нигде не встречается. Культивируется в Египте, Аравии, Индии и на Антильских островах. Плоды—бобы цилиндрической формы, закругленные на обоих концах, длиной 30—60 *см* состоят из деревянистой оболочки буро-черного цвета и ряда семян внутри, элиптической формы, разделенных пластинками ткани и окруженных тягучей, клейкой сладкой мякотью (pulpa Cassiae fistulae). Содержит до 15% сахара, слизь, эфирное масло, дубильные и пектинистые вещества. Применяется мякоть как нежное слабительное (доза—15—50 *г*) при плохом пищеварении и запорах. Входила в Electuarium catholicum, в Electuarium lenitivum и в состав слабительного мармелада. В наст. время почти не прописывается. В народной медицине куски плода с мякотью известны под названием «дивий мед»; применяются в виде отвара при кашле.

КАСТОРОВОЕ МАСЛО, клещевинное масло, Oleum Ricini, s. Oleum Castoris, s. Ol. Palmae Christi, получается из семян клещевинного дерева (син.—клещевина обыкновенная), Ricinus communis L., сем. Euphorbiaceae (молочайных), культивируемого в Африке, Индии, Америке, сев. Италии и в разных районах СССР (Закавказье, Туркестан, Терский окр., Кубанский окр., Одесский район и др.). Родина клещевины—тропическая Африка и Индия, где она является деревом; в южной Европе это—кустарник, а в средней Европе—однолетнее травянистое растение. Различают европейскую и американскую разновидности клещевины. Первая дает более мелкие семена, но с бóльшим выходом масла. Семя клещевины (Semina Ricini, s. Cataputiae majoris) имеет 8—18 *мм* длины, до 12 *мм* ширины и 7,5 *мм* толщины, яйцевидной формы, с плотной оболочкой, покрытой красно-бурыми и черными полосками. В семенах содержится 45—65% жиров, до 20—25% белковых веществ и среди них до 3% сильно ядовитого рицина, разрушающегося при кипячении; в фармацевтическом препарате—К. м.—рицина нет. К. м. получается после очистки семян от оболочки выжиманием их 1—2 раза на холоду; так. обр. получают до 40—45% масла. При нагревании с водой и при применении растворителей (сероуглерод и др.) можно получить добавочно еще до 7% масла, но уже худшего сорта и поэтому идущего не для фармацевт., а исключительно для технических целей. Фармацевтический препарат получается из первой порции, отжатой на холоду. Повторным кипячением масла с водой достигается полное разрушение могущего в нем оказаться рицина. Дальнейшим нагреванием масло освобождается от воды и фильтруется.

К. м.—густая, слабожелтоватая жидкость (К. м., получаемое не на холоду, а при нагревании, имеет более насыщенный желтый цвет или даже желто-красный); при хранении с доступом воздуха легко «прогоркает», приобретая неприятный запах и вкус. Уд.в. 0,950—0,970, вращение в 200 *мм* трубке при 20°=23,4—26,1°. Растворяется во всех пропорциях в безводном спирте, эфире и уксусной к-те и лишь отчасти в петролейном эфире (в отличие от большинства других масел). На воздухе медленно густеет, образуя вязкую массу. Смесь из 3 *см*³ К. м., 3 *см*³ хлороформа и 1 *см*³ концентрированной серной к-ты при взбалтывании в течение нескольких минут не должна обнаруживать бурого или черно-бурого окрашивания (последнее получается при примеси посторонних масел, а также у К. м., отжатого при нагревании). К. масло содержит около 80%

глицерида рициноловой (оксиолеиновой) к-ты [$CH_3(CH_2)_5$ CH.OH. CH_2 CH:CH$(CH_2)_7$.COOH] наряду с глицеридами изорициноловой, а также тристеариновой, диоксистеариновой и оксистеариновой кислот. Свободная рициноловая кислота содержится в хорошем масле лишь до 0,4—0,6%. В экстрагированном же масле или отжатом при нагревании—до 15%.

К. м. стало известно в Европе со второй половины 18 в. и является одним из наиболее излюбленных медициной слабительных средств группы laxantia. Принятие per os 15—30 *г* К. м. вызывает через 5—6 часов (в среднем) 1—2 жидких или кашицеобразных испражнения, обычно не сопровождающихся сколько-нибудь выраженными болями. После слабительн. действия, вызванного К. м., стул обычно 1—2 дня отсутствует. Действующим началом К. масла является рициноловая кислота, отщепляющаяся из ее эфиров под влиянием панкреатического сока, желчи и кишечного сока. Соли рициноловой к-ты, не изменяющиеся в кишечнике, как напр. рициноловокислая магнезия, слабительным действием не обладают (ту же участь разделяет амид рициноловой к-ты). Более детальное изучение действия К. м. (Magnus и его школа) показало следующее: К. м., как и другие жиры, задерживает движения желудка, удлиняет время желудочной фазы пищеварения; однако присутствие в масле свободной рициноловой к-ты может, наоборот, ускорить переход масла в кишечник, повышенное же содержание ее может повести к тошноте и рвоте, наступающим через нек-рое время после приема К. м. (может быть в этих явлениях играет также роль забрасывание в желудок содержимого duodeni, имеющего уже расщепленную рициноловую к-ту). Омыление и всасывание К. м. происходит в верхней части тонких кишок и до толстых кишок оно обычно не доходит. Освобожденная рициноловая к-та вызывает возбуждение маятникообразных и перистальтических движений кишечника, благодаря чему происходит быстрый переход измельченного кишечного содержимого в толстые кишки, где тотчас начинаются их дефекационные движения. Благодаря быстрому прохождению кишечного содержимого через colon и выпадению антиперистальтических движений, удлиняющих пребывание этого содержимого в кишечнике, вода не успевает всосаться, и испражнения обычно бывают кашицеобразными или даже жидкими.—К особенностям действия К. м. следует отнести то обстоятельство, что присутствие нерасщепленного масла умеряет раздражающее действие рициноловой к-ты и благоприятствует скольжению более плотных частей кишечного содержимого. Высказывалось мнение, что помимо прямого раздражающего действия рициноловой кислоты на кишечник она, вызывая выпадение солей Ca, тем самым устраняет тормозящее влияние на перистальтику n. splanchnici, но по опытам на изолированном кишечнике это вряд ли имеет большое значение (работы школы Magnus'a).—Преимущества К. м. перед другими слабительными состоят в «нежности» его действия, не сопровождающегося болезненной перистальтикой, коликами, тенезмами и какими-либо воспалительными явлениями в кишечнике, но ограничивающегося лишь 1—2 испражнениями и вместе с тем ведущего к полному очищению кишечника. Т. о. это — слабительное, щадящее силы б-ного. Особенными показаниями для предпочтения К. м. перед другими слабительными и являются с одной стороны слабость пациента (различные лихорадочные заболевания, реконвалесценция и т. п.), а с другой—наличие тех или иных воспалительных явлений в брюшных органах (таких, при к-рых назначение слабительного само по себе не противопоказано). Специально назначается К. м. при лечении дизентерии, для изгнания глист после приема глистогонного (следует однако остерегаться назначения К. м. после приема экстракта папоротника, т. к. описаны случаи смертельного отравления, вызванного очевидно лучшим всасыванием ядовитых начал папоротника, растворенного в К. м.), в начале лихорадочных заболеваний, как laxans у беременных и т. д. Следует иметь в виду, что частый прием К. м. нарушает аппетит, пищеварение и обусловливает запоры. Помимо назначения per os послабляющее действие наступает и при введении К. м. per rectum (прибавление К. м. к обычной клизме). В виду неприятного вкуса и запаха при приеме К. м. рекомендуется ряд мероприятий, как-то: прием в черном кофе или в пиве, в виде эмульсии, прибавление к К. м. нескольких капель хлороформа, T-rae Menthae, лимонного сока и пр. Небольшое подогревание К. м. делает его более жидким и более удобным для быстрого проглатывания. В тех же целях облегчения приема, К. м. прописывают в желатиновых капсулах; исправляют также вкус К. м. и облегчают прием, прописывая К. м. в виде готовой эмульсии: Rp. Ol. Ricini 40,0, Gummi arabic. 15,0, Aq. dest. q. s. M. f. l. art. emulsio 150,0, Sir. Amygdalar. 50,0. При назначении этой эмульсии при дизентерии к ней прибавляют 1,5—2,0 T-rae Opii, к-рая уменьшает боли и понижает интенсивность перистальтических сокращений (как показал Magnus, морфий не устраняет послабляющего действия К. м.). Особенно часто назначают эмульсию К. м. в детской практике. Дозы К. м. взрослым: 1—2 столовых ложки (15,0—30,0), детям—от чайной до столовой ложки (3,0—15,0) на прием. К. м. пользуются и в дерматологической практике для смягчения кожи при seborrhoea sicca, для удаления корок, в качестве vehiculum и наконец как слабо раздражающим в различных прописях, предназначенных для возбуждения роста волос.

Отравление семенами клещевины. Содержащийся в семенах клещевины в количестве до 3% рицин является сильно ядовитым веществом, в достаточно очищенном виде убивающим кролика уже в дозе 0,001 *мг* на 1 *кг* веса. Отсутствуя в фармацевтическом препарате К. м., он может содержаться в горячих извлечениях масла, а равно в выжимках из семян. Отравление рицином может произойти у людей при поедании семян; известны подобные случаи отравления у детей, имевших соприкосновение с клещевиной

как декоративным растением; уже 1—2 семени могут вызвать тяжелое отравление. Наблюдались случаи отравления и у домашнего скота, получившего в корму жмыхи клещевины. По своей сильной ядовитости и по ряду других нижеупомянутых свойств рицин сходен с бактериотоксинами и часто называется «растительным токсином», «фитотоксином», а иногда «токсальбумином», хотя белковая природа его является сомнительной. Он вызывает сильное раздражение, воспаление и некроз слизистой жел.-кишечн. тракта, с чем связано появление рвоты, кровавого поноса, колик и пр. Всасываясь, производит аглютинацию эритроцитов и гемолиз. Смерть наступает при явлениях судорог и коляпса. Подобно бактериотоксинам обладает антигенными свойствами, вызывая образование в организме антитоксинов (Эрлих; 1891).—Л е ч е н и е отравления симптоматическое: промывание желудка через зонд, назначение рвотного в случае, если рвота еще не наступила самостоятельно, затем обволакивающих (молоко, белок), опиатов, а при явлениях коляпса—возбуждающих и различных процедур, ведущих к согреванию тела, и пр. Кроме рицина в семенах клещевины содержится ядовитый алкалоид рицинин, представляющий собой 1-метил-3-циан-4-метокси-2-пиридон.

```
        O.CH₃
   HC╱  ╲╲CN
   HC│   │C ─ O
     ╲  ╱
       N
       │
      CH₃
```

Т. к. он фармакологически не изучен, то является неясным, какую роль он играет в картине отравления семенами клещевины. В фармацевтическом препарате К. м. он, как и рицин, отсутствует.

Лит.: M a g n u s R., Der Einfluss des Rizinusöles auf die Verdauungsbewegungen, Pflügers Archiv, B. CXXII, 1908; P o h l J., Ricinolsäure (Hndb. d. exp. Pharmakologie, hrsg. v. A. Heffter, B. I, Berlin, 1923); S p ä t h u. K o l l e r, Die Konstitution d Ricinins, Ber. d. Deutsch. chem. Ges., B. LVI, 1923. **В. Карасик.**

КАСТРАЦИЯ (от лат. castratio—холощение), искусственное удаление половых желез из организма. Эта операция с незапамятных времен применялась в сельском хозяйстве для улучшения с экономической точки зрения нек-рых свойств домашнего скота и домашних птиц. Научное изучение явлений К. показало необычайно высокое значение ее как метода для выяснения роли половых желез (вернее, гормонов, выделяемых ими) как в общей физиологии организма, так и в его морфологии. Вопрос о соотношении «сомы» тела с его половыми железами до сих пор мало изучен, несмотря на громадное количество появившихся работ. Полное удаление половых желез у многих беспозвоночных повидимому не ведет ни к каким последствиям в организме: железы снова восстанавливаются (напр. у планарий и оболочников) в полном размере. Для некоторых животных доказано различие реакций организма до и после созревания половых желез; так, процессы регенерации идут с различной быстротой: лучше—вне полового периода и хуже—во время его (оболочники). Развитие и окончательное формирование половых желез у большинства организмов связано с прекращением роста (но необязательно: например у рыб рост продолжается всю жизнь). Эта связь наглядно видна у однолетних растений, у которых после цветения (т. е. образования половых элементов) наступают засыхание и смерть. Насколько оба эти явления связаны друг с другом, видно из опытов садоводов, к-рые путем К. могут не только переносить время цветения на несколько месяцев позже, но и удлинять жизнь растения до нескольких лет. Это удается напр. у нашей резеды путем удаления цветочных почек, причем она вырастает в одноствольное деревцо до 2 *м* высотой с густой кроной веток на верхушке. Наибольший интерес К. представляет у тех форм, у к-рых половые железы связаны с выделением особых гормонов, стимулирующих образование половых отличий (см. *Диморфизм*). Связь эта обнаружена не всюду, и в нек-рых случаях не твердо установлено, какие именно элементы половых желез выделяют данные гормоны (см. *Интерстициальная железа*). Так, в типе членистоногих К. насекомых решительно не оказывает никакого влияния ни на поведение самца ни на вторичные половые признаки [опыты Oudemans'a, Meisenheimer'a и Kopec'a над бабочками Limantria dispar (монашенка) и Pieris (капустница)]. С другой стороны, у десятиногих раков (Sternorrhynchus, Eupagurus и др.) в случае т. н. паразитической К., вызываемой проникновением в половые железы паразитирующих у них раков (Sacculina, Pelmatogaster), самцы принимают внешний вид самок, а самки остаются почти неизменившимися (уменьшаются только брюшные ножки).

К. п о з в о н о ч н ы х ж и в о т н ы х. Опыты К. рыб (гольяна и колюшки), согласно исследованиям Копеца и Бока (Bock), приводят к недоразвитию их вторично-половых признаков. У амфибий половой диморфизм носит гл. обр. только сезонный характер, почему и результаты К. несколько противоречивы. Удаление семенников у лягушек ведет к уничтожению мозолистого образования на большом пальце, образующегося у самцов в половой период, но не исчезает способность обхватывать самку передними ногами, как при нормальном coitus'e. Последнее может зависеть от того, что это акт нервно-рефлекторного характера, а не гормонального. С другой стороны, пересаживание не только семенника, но и яичника вызывает снова образование мозоля. У тритонов удаление семенников ведет к уничтожению тех половых отличий, которые бывают у самца перед спариванием: яркий пигмент, гребень и др. (Bresca).—Наиболее изучены явления К. у птиц, гл. обр. Пезаром, Гуделом, Полем (Pézard, Goodale, Paul) и М. Завадовским. По их данным К. петухов ведет к уменьшению или исчезновению гребня, бородки и сережек; изменению посадки тела и положения хвоста, которое из вертикального становится горизонтальным; после первой линьки перья и хвост еще более удлиняются; черепная коробка уменьшается, трубчатые кости увеличиваются, половой инстинкт исчезает, пение хотя иногда и

продолжается, но голос сильно изменен — становится хриплым; появляется ожирение. К. же кур ведет к тому, что у самки появляется петушиный наряд перьев: у нее вырастают шпоры, и т. о. кастрированные самец и самка становятся похожими друг на друга. Те же результаты получились на фазанах, диких и домашних утках.

К. у млекопитающих, в частности у домашних животных, применяется гл. обр. из экономических соображений. Кастрирование ведет к тому, что животные становятся более спокойными в своем поведении, более способными к откармливанию: в мясе откладывается больше жира; из него исчезает неприятный специфический запах (свиньи, овцы); у коров повышается отделение молока, увеличивается содержание в нем казеина и жира, удлиняется срок доения и т. д. К. у млекопитающих более всего повидимому сказывается на росте костей конечностей: по Понсе (Poncet), у кастрированного кролика tibia и femur длиннее, чем у контрольных животных; у самок собак, кастрированных в $3^1/_2$-месячном возрасте и убитых в полуторагодовалом, позвоночник на 10 *см* длиннее, чем у контрольных; трубчатые кости удлинены, таз кастрированных самцов и самок становится средним и не показывает половых отличий; череп уменьшается, и соответственно уменьшается мозг (по Luschka, средний вес мозга жеребца—534,8 *г*, мерина—519,62 *г*). У семейства Cervidae большое влияние на развитие рогов оказывает возраст, в к-ром произведена К. При К. до образования лобных отростков ни рогов ни лобных отростков не образуется совсем; при К. во время появления отростков вырастают неправильные колбовидные рога; при К. после образования рогов они спадают, вырастают новые, никогда не принимающие вида старых; череп получает сходство с черепом самки. По наблюдениям М. Завадовского самцы антилопы (portax pictus Antilope cervicapra) и рогатый украинский скот приобретают после К. окраску самки.

К. у людей. Самокастрация часто производилась и до сих пор производится во многих странах как древнего мира, так и современного с религиозными целями (в СССР—скопческая секта). К. как средство мщения и унижения (кастрирование пленных) сохранилась с древних времен, когда она была широко распространена, до наст. времени (среди нек-рых племен центральной Африки). К. человека, особенно—произведенная в молодом возрасте, ведет к целому ряду существенных изменений. Скелет становится диспропорциональным в смысле гл. обр. несоответствия в длине конечностей по отношению к туловищу (т. н. евнухоидный рост: рост выше среднего, несоразмерно длинные конечности, маленькая голова) в силу замедления процесса окостенения в области эпифизарных швов длинных трубчатых костей. Волосяной покров лишен мужских особенностей. Помимо прекращения роста усов и бороды, отсутствия оволосения или недостаточности его на crines pubis, в области промежности, на туловище и в подмышках, изменяется также психика: ранние мужские кастраты отличаются вялостью темперамента, отсутствием агрессивности, смелости и предприимчивости. Более поздняя К. конечно уже не отражается на скелете вследствие законченности его формирования к периоду pubertatis и вызывает изменения гл. обр. со стороны обмена веществ и психики (в вышеуказанном смысле). Впрочем половой аппарат точно так же претерпевает достаточно резкие изменения в смысле его редукции. Что же касается libido sexualis, то последнее в ряде случаев сохраняется в большей или меньшей степени в течение довольно значительного времени, так сказать, по инерции раз установившихся функций, иными словами—в силу уже имевшей место эротизации высшего психо-сексуального центра и других частей нервного сексуального механизма.—Со стороны обмена веществ, вообще говоря, констатируется изменение в сторону понижения его интенсивности в зависимости от понижения энергии окислительных процессов (гл. обр. данные Levy и Richter'a), хотя известную долю участия в этом приходится приписать и изменению темперамента индивида, его меньшей по сравнению с нормой подвижности; но что касается специально жирового обмена, то в этом отношении все же наблюдаются среди ранних мужских кастратов у людей два типа: тип простого евнухоидного роста без наклонности к ожирению и тип ожирелого кастрата, повидимому в зависимости от конституциональных особенностей. Более детальные уклонения со стороны обмена веществ у кастратов таковы: мужские кастраты не только обнаруживают наклонность к ожирению, но и жир откладывается у них по женскому типу (низ живота, бедра, окружность грудей); у женщин же кастраток в этом отношении не наблюдается особенно резких изменений. В белковом обмене ряд авторов не отметил особых уклонений; другие же говорят об уменьшении выделения азота. В отношении углеводного обмена обращают на себя внимание следующие два факта: по Штольперу (Stolper), кастрированные кролики обнаруживают повышенную наклонность к пищевой, а по Кристофолетти (Cristofoletti)—к адреналиновой гликозурии. Выделение кальция и фосфора из организма под влиянием К. повидимому задерживается, судя по благоприятному эффекту от этой операции при остеомаляции.—К. отражается почти на всей эндокринной системе, вызывая гипертрофию коркового слоя надпочечников, задерживая инволюцию thymus'а, давая увеличение веса и объема гипофиза на счет увеличения числа его эозинофильных клеток. Щитовидная железа, по большинству авторов, уменьшается у кастратов, и только Энгельгорн говорит об ее увеличении, но это разногласие, быть может, объясняется разницей в длительности наблюдения (вначале—гипертрофия, позднее—атрофия); в поджелудочной железе найдено увеличение островков Лангерганса; в шишковидной железе, по одним авторам, не найдено никаких существенных изменений, по другим—найдено ускорение регрессии.

Общепринятое мнение о сокращении срока жизни кастратов опровергается данными о продолжительности жизни известных певцов-кастратов, б. ч. умиравших в возрасте от 60 до 97 лет (Barbieri). Способность к coitus'у у кастратов иногда не только не теряется, но сильно повышается, и если операция произведена до периода возмужалости, то coitus бывает более продолжительным и более частым, конечно без извержения семени. Эти особенности кастратов повели в Италии в старые времена к существованию публичных домов из кастратов для женщин. Соц. положение кастратов на Востоке ничем не отличается от нормального, но на Западе католич. церковь повела резкую борьбу с ними, гл. обр. против их браков. Еще в 9 веке священник, совершивший такой брак, лишался сана, но повидимому это не достигало цели, т. к. и в 16 и в 17 веках существовали такие же суровые указы римских пап. **Н. Богоявленский, Г. Сахаров.**

Кастрация женщин. Первые указания на применение К. женщин встречаются в отдаленные времена; еще древние греки и римляне применяли К. женщин для сохранения якобы молодости и красоты тела. Среди абиссинцев и индусов существовал обычай кастрировать женщин, чтобы получить выносливых крепких служанок. Роберт (Robert) описывает 25-летних бомбеянок-евнухоидов, к-рые были кастрированы в детстве; они отличались высоким ростом, были мускулисты и сильны. Волосы на лобке и под мышками отсутствовали. Грудные железы недоразвиты, с маленькими атрофическими сосками. Менструаций совершенно не имели. Таз узкий или уплощенный, со сближенными подвздошными костями. Большие губы дряблые, сухие. Вход во влагалище сужен, промежность низкая.—К. считается полной, если выключены оба яичника целиком. Существуют полукастратки или евнухоидные женщины с разными формами фнкц. недостаточности яичников после частичной резекции их или других факторов, повреждающих генеративную и инкреторную части яичников. При оценке изменений, наступающих после хирург. К., большое значение имеет возраст, в к-ром происходит удаление яичников, и важен срок, когда оцениваются послекастрационные изменения. После поздней К. иногда не бывает заметных внешних изменений, зато вслед за К. у молодых индивидуумов наступает ряд характерных морфологических и функциональных изменений. После К. у женщин развивается ясный переход к асексуальному (бесполому) типу, чем ярко подтверждается значение половых гормонов. Степень таких послекастрационных изменений у молодых женщин бывает резче выражена.

Клинически у женщин, подвергшихся полной К., развивается характерный симптомокомплекс. Наступает прекращение менструаций, хотя по некоторым данным удаление обоих яичников вызывает прекращение менструаций лишь в 60%. Это объясняется возможностью существования добавочных участков овариальной ткани в широких связках или в других местах брюшной полости, а иногда может зависеть и от минимальных остатков овариальной ткани, оставленных при операции. По данным Артмана (Artmann) у женщин в 4% наблюдаются добавочные яичники, обусловливающие сохранение менструаций после К. Иногда у кастраток после поздней К. наблюдается замена менструаций носовыми, кишечными кровотечениями или периодическими выделениями серозного характера. Впрочем подобные кровотечения чаще зависят от наличия маточного полипа и злокачественных разрастаний. Далее как последствие К. наступает атрофия грудных желез, наружных половых органов и матки, в к-рой атрофируются не только мышечные элементы, но и эндометрий до полного исчезания желез; там, где эндометрий сохраняется, маточный цикл все же исчезает. Наружные половые органы представляют различные степени атрофий и остановку в развитии. Клитор уменьшен, вход во влагалище сужен, большие и малые губы дряблы, недоразвиты, суховаты, с дефектами в пигментации. Влагалище мало, поперечные складки сглажены, слизистая атрофична, хрупка и легко ранима. Ранняя К. вызывает особые изменения в развитии скелета, причем меняется форма черепа, таза, конечностей. Сущность костных изменений состоит в усиленном росте костей в длину и замедлении окостенения в области эпифизов, что связано с нарушением регуляции известкового обмена, к-рым ведают яичники вместе с другими эндокринными железами. Для кастраток характерен вытянутый рост, длинные конечности, уплощенный таз, в к-ром изменены кривизна крестца и копчика. Кастратки имеют маленький череп по отношению к общей длине и соответственно уменьшенный мозг по сравнению с нормальными женщинами. Костные изменения конечностей и утолщение надбровных дуг обнаруживают у кастраток признаки акромегалии. Ранняя К. непосредственно не влечет за собой развития инфантилизма; она лишь задерживает диференцировку полового типа. У кастраток гортань удлиняется, черпаловидные хрящи увеличиваются, голос меняется, приобретая низкий тембр. Общий вид приобретает отчасти мужские черты. В результате отсутствия инкреторного влияния яичников наступает ряд нервных, вазомоторных и секреторных расстройств. Развивающиеся симптомы зависят от возбуждения вегетативной нервной системы в результате выпадения задерживающего влияния яичника. Удаление яичников создает у кастраток условия для аутоинтоксикации. К. оказывает значительное влияние на всю психику женщины, понижая ее интелект, лишая ее эмоциональной живости и делая ее вялой, угнетенной и раздражительной.

Половое влечение при ранней К. обычно отсутствует. Если К. совершается в зрелом возрасте, то половое влечение и удовлетворение редко бывают ослаблены. Существуют наблюдения, что в первое время после хир. К. может наблюдаться усиление полового влечения, но в дальнейшем интенсивность его падает. Оно может сохраняться и появляться у кастраток в тех случаях, где существуют особые условия, эротизи-

рующие нервную систему. Там, где libido сохраняется, осуществление половой жизни у кастраток бывает затруднено вследствие болезненности, сухости и легкой ранимости половых органов. В результате хир. К. и полного отсутствия инкреторного влияния овариальных гормонов наступает нарушение основного обмена веществ. После К. наблюдается в 13—15% ожирение с инфильтрацией клетчатки жировыми массами. Жир откладывается на типических местах: в области грудных желез, живота, верхней трети бедер, образует жировые «галифе», и вокруг тазового пояса, отчего на пояснице и по бокам туловища бывают заметны характерные жировые складки. Скопление жира у женщин не постоянно, в то время как у мужчин после хир. К. в постпубертатном возрасте ожирение бывает выражено почти всегда.—Существует два типа кастраток—жирный и тощий. Первый присущ кастраткам зрелого периода, а второй—мускулистый—характерен как метаморфоза женского типа; наблюдается после ранней К.

Кроме типических костных и конституциональных изменений, у кастраток и евнухоидных женщин в разной степени бывают выражены изменения со стороны кожи и волос. Волосы могут совершенно отсутствовать, бывают редкими, напоминают детский тип, т. е. отличаются скудостью и однообразным расположением. Оволосение чаще всего имеет вид пушка. Слабое оволосение особенно ярко выражено в подмышечных ямках, на лобке, вокруг клитора и больших губ. Волосы на голове отличаются сухостью, ломкостью, преждевременно седеют и легко выпадают. Гораздо реже при ранней К. как выражение ложной маскулинизации могут появляться усы и борода, а волосы становятся гуще. Кожа у молодых кастраток делается светлее, выделяясь поразительной бледностью, и лишена густоты пигмента. У пожилых кастраток кожные изменения сводятся к сухости, наклонности к шелушению и увеличенному количеству морщин, как это присуще естественному климаксу или старости. Клин. явления последствий К. у половозрелых женщин выражаются кроме вышеуказанного мучительными molimina menstrualia, головным болями, приливами, нарушениями сердечного тонуса, потливостью, неуравновешенным настроением депрессивного характера, ослаблением памяти. Иногда появляются боли в костях. Все эти симптомы протекают острее и мучительнее, чем при естественном климаксе.

Применение К. с терап. целью до развития эндокринологии и выявления инкреторной роли яичника допускалось довольно широко и нередко без достаточных этиологических оснований. Первые точные сведения об удалении здоровых или несколько увеличенных яичников относятся к 1869 г., когда Коберле (Koberle) во время операции фиксации матки по техническим надобностям удалил яичник. Попутной К. подвергались яичники, находимые в грыжевых мешках.—Употреблявшаяся раньше К. при недоразвитиях матки, при неправильных ее положениях, осложненных параметритом, при дисменорее, при parametritis atrophicans, при хрон. эндометрите в наст. время оставлена. При некоторых из этих форм, напр. гипоплазиях, для усиления роста матки и функций теперь, наоборот, применяют добавочные пересадки яичников совместно с передней долей гипофиза.—Экспериментальные и хим. данные показывают, что рационально совмещать с К. удаление злокачественных опухолей, в частности рака, децидуомы, т.к. такая комбинация способствует уменьшению шансов на рецидив. Удаление яичников было использовано для лечения фибромиом, т. к. кроме симптоматической остановки кровотечения К. может вызывать и обратное развитие этих опухолей. Среди современных методов лечения фибромиом матки простая экстирпация яичников оставлена, но получила большое распространение рентгенокастрация, или облучение яичников радием. Для окончательной ликвидации железистых элементов яичников, для получения стойкой аменореи в среднем требуется доза в 100—120 Н. Е. D. Симптомы выпадения после рентгенокастрации те же, что и после экстирпации яичников. По Фуксу (Fuchs), при этом вазомоторный симптомокомплекс встречается в 5 раз чаще, чем изменения сердца; нервно-психические явления—от 10 до 14%, ослабление полового влечения и удовлетворения—в 21,4%, ослабление памяти—в 35% (в 2 раза чаще, чем после оперативной К.). Оценка частоты и степени явлений выпадения после рентгенокастрации и оперативной К. далеко не одинаковы. После рентгенокастрации—вазомоторный симптомокомплекс в форме тягостных ощущений: периодически сменяющегося жара, пота, прилива к голове, головокружения, бессонницы, общего возбуждения, чувства страха, мелькания мушек перед глазами, обмороков; сердцебиения бывают выражены мягче, чем при экстирпации яичников. Это объясняется тем, что даже кастрационные дозы X-лучей полностью не уничтожают всего внутрисекреторного аппарата яичников. Однако у индивидуумов, особо чувствительных к X-лучам, после рентгенокастрации явления выпадения иногда протекают острее и мучительнее, чем при экстирпации яичников. У таких лиц к обычным симптомам выпадения присоединяется изменение со стороны сердца в форме тахикардии, аритмии, а субъективные ощущения напоминают картину кардиоспазма.—Длительные воспалительно-дегенеративные поражения яичников с нагноением и наклонностью к постоянным обострениям до сих пор составляют показания к хир. К. там, где продолжительная консервативная терапия остается безрезультатной.—Применение К. у женщин по поводу нек-рых душевных б-ней (dementia praecox, циркулярный психоз), нервных болезней (эпилепсия, истеро-неврозы, нимфомания) всегда отличалось неопределенностью показаний и малой обоснованностью. До сих пор нет твердых оснований для полной К. при этих заболеваниях без наличия пат.-анат. субстрата. Частичная резекция в границах здоровой овариальной ткани при кистозном перерождении и опухолях яичников может оказаться каузальной терапией при эпилепсиях

овариогенного происхождения.—Серьезным показанием для хирургической К. является пуерперальная остеомаляция. До сих пор этиологич. сущность ее точно не выяснена, но несомненно, что расстройство минерального обмена в костях и потеря усвоения извести тесно связаны с измененной функцией яичников. Установлено, что в случаях остеомаляции у женщин с резко выраженными явлениями, не уступающими консервативной терапии, кастрация является рациональной терапией.

Операция К. у женщин технически проста, если не существует особых осложняющих условий (сращения, межсвязочное расположение опухоли яичников, интимная связь с соседними полыми органами). После вскрытия брюшной стенки или влагалищного свода на обе связки яичника накладывается лигатура. Яичники затем удаляются. Последующая перитонизация и зашивание брюшной полости.—Лечение последствий К. носит характер: 1) симптоматической терапии, в частности органопрепаратами яичника, но она, так же как и терапия медикаментозная, дает малый успех. Лучший эффект получается от комбинации органопрепаратов с солями кальция, калия, магния и препаратами дигиталиса; 2) каузальной заместительной терапии гетеро- или гомопластической пересадки яичников, что на продолжительный срок восстановляет нарушение эндокринного статуса, обеспечив клин. выздоровление. **М. Сердюков.**

К. мужчин. (О последствиях К. мужчин см. выше.) Показаниями к удалению яичка служат: 1) злокачественные новообразования яичка, придатка и семенного канатика (саркома, рак, хорионэпителиома и пр.), 2) tbc яичка и придатка, 3) гнойные, септические процессы, влекущие за собой гангрену яичка, и 4) омертвение его после травмы. В нек-рых случаях повод к удалению яичка могут подать и доброкачественные опухоли, если они очень велики, причиняют б-ному большие неудобства и нарушают его работоспособность. Наиболее целесообразно производить операцию под местной анестезией. Вначале производится местное обезболивание пахового канала, как при операции грыжесечения, а затем к этому добавляют инфильтрацию (раствором) корня мошонки, кожи ее и перегородки. Левой рукой хирург захватывает мошонку и напрягает кожу. Разрез кожи и подкожной клетчатки ведется от наружного пахового кольца вниз, по выпуклой поверхности яичка до нижнего края мошонки. При наличии гнойных свищей или сращений кожи с пораженным яичком делаются разрезы в пределах здоровых тканей так, чтобы образовать овальный лоскут, остающийся на яичке. Для предупреждения переноса инфекции края лоскута сшиваются над свищами. После перерезки кожи с подкожной клетчаткой, мясистой оболочки и общей влагалищной (tun. dartos, tun. vag. com.) обнажают и изолируют семенной канатик непосредственно у наружного пахового кольца, а в случае необходимости и выше, вскрывая при этом паховый канал. Лежащий в задней части семенного канатика семявыносящий проток изолируется (рис. 1). Артерии и вены семенного канатика перевязываются двумя или тремя лигатурами, а затем перерезаются. В дальнейшем яичко вылущается тупым путем из мошонки и вывихивается из раны, что обыкновенно легко удается. Только в нижней

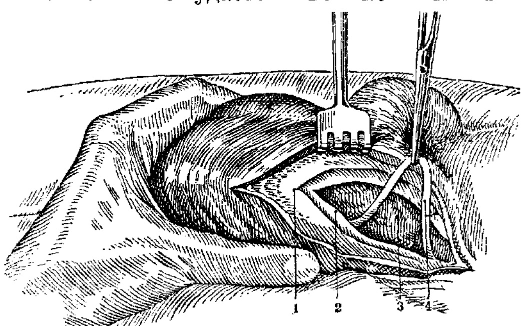


Рис. 1. Выделение семенного канатика (*3*); *1*—tunica dartos; *2*—tunica vagin. commun.; *4*—vas deferens.

части мошонки приходится прибегать к перерезке яично-мошоночной связки [lig. scrotale testis, s. gubernaculum testis (рис. 2)]. Выделенное яичко остается висеть на семявыносящем протоке, к-рый по возможности вытягивается в рану, после чего перерезается. По осмотре раны и тщательной остановке кровотечения рана закрывается швами наглухо. В целом ряде случаев процесс заживления протекает асептично. При обширных гнойных процессах с поражением мошонки и при гангрене рану оставляют открытой для вторичного заживления. Т. к. при tbc яичка и придатка процесс распространяется высоко вверх по семявыносящему протоку, то для более тщательного удаления очагов инфекции Бюнгнер (Büngner) предложил удалять бóльшую часть его. Это достигается путем усиленного вытягивания семявыносящего протока после тщательного изолирования его. При этом

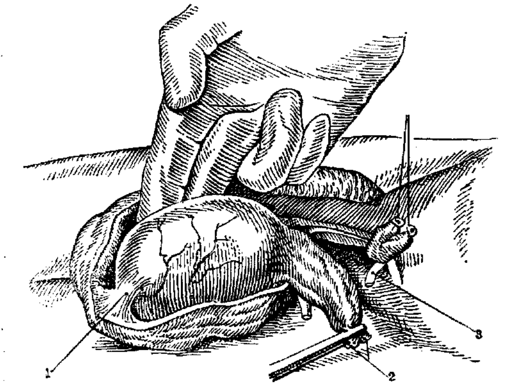
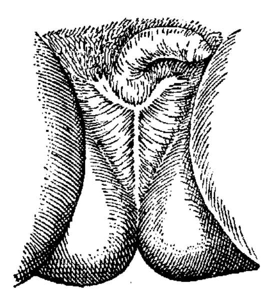


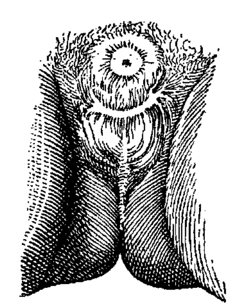
Рис. 2. Кастрация: *1*—lig. scrotale testis; *2*—сосуды семенного канатика; *3*—vas deferens.

обычно отрывается бóльшая часть протока (около $^4/_5$ его длины). По мнению Шеде и Кохера (Schede, Kocher), семявыносящий проток может легко оторваться на месте, пораженном туб. процессом, и при этом возможно затекание туб. гноя в окружающие части. Поэтому рекомендуется отказаться

от метода отрывания (evulsio) в виду возможной опасности, а лучше через паховый разрез высоко выделить проток, перевязать его и разрезать термокаутером в области здоровых тканей. Отдельные авторы рекомендуют при кастрации по поводу туберкулеза вшивать в рану центральный конец семявыносящего протока и в дальнейшем впрыскивать в него иодоформенную эмульсию с целью лечения семенного пузырька, обычно при этом пораженного.

В тех случаях, когда операция К. производится по поводу злокачественного новообразования яичка, придатка или семенного канатика, необходимо произвести обследование и удаление раковопереро жденных забрюшинных лимф. желез, а также паховых


Рис. 3.


Рис. 4.

и бедренных. Кохер для этой цели пользуется косым разрезом вдоль Пупартовой связки, отделяет апоневроз наружной косой мышцы непосредственно над связкой, поднимает апоневроз внутренний и поперечный из желоба связки, а дальше расщепляет поперечную фасцию. После этого мышца вместе с семенным канатиком оттягивается вверх, брюшина отслаивается вверх, и вдоль сосудов обнажаются и удаляются пораженные железы.—Более обширное вмешательство можно произвести, если разрез вдоль Пупартовой связки удлинить в наружную сторону и отделить брюшные мышцы от гребешка подвздошной кости. В таких случаях удается отслоить брюшину в более обширных размерах. Для более тщательной очистки паховой и бедренной области к поперечному разрезу добавляется вертикальный, идущий вниз вдоль больших сосудов (Т-образный разрез). Брюшина при этом отслаивается далеко вверх, хорошо обнажаются расположенные вдоль подвздошных сосудов, а также и вышележащие лимф. железы. После удаления желез все ткани зашиваются; особенно тщательно следует соединить края Пупартовой связки, если она была при этом перерезана. Расширенная операция с помощью Т-образного разреза несравненно более травматична, чем способ Кохера, но она дает лучший и более обширный доступ. После этой операции у б-ных нередко наступает слоновость мошонки и соответствующей ноги.

Большой судебно-медицинский интерес представляет собой операция К., производимая с религиозной целью. В СССР оскопление применяется приверженцами религиозной секты скопцов, появившейся еще в 18 в. В первое время существования скопчества ими применялось т. н. «огненное крещение», заключавшееся в том, что адепту данной секты производилось удаление яичек с частью мошонки с помощью раскаленного железа. В дальнейшем для этой операции стали применять разного рода режущие инструменты, а раскаленное железо — лишь для остановки кровотечения. Эта операция удаления яичек по скопческому учению представляет собой «первое очищение», или «малую печать» (рис. 3). «Большая», или «царская печать» (рис. 4) представляет собой сочетание удаления яичек с отнятием полового члена. Операция эта обычно производится в сидячем положении и после предварительной перевязки основания мошонки и полового члена. После этих операций остаются обширные и весьма характерные рубцы. **Я. Брускин.**

Лит.: Жебунева А., О газовом и азотистом обмене у кастрированных животных, Изв. Военно-мед. академии, т. XXVIII, № 3, 1914; Завадовский М., Пол и развитие его признаков, М., 1922; он же, Равнопотенциальны ли ткани самца и самки у птиц и млекопитающих, Труды лаборатории эксп. биологии Московского зоопарка, том IV, М., 1928; Каган А. и Либин Я., Состояние вегетативной н. с. в связи с выключением функций яичников, Журн. акуш. и жен. б-ней, 1927, № 6; Пеликан Е., Судебномедицинские исследования скопчества, СПБ, 1875; Ровинский М., К вопросу о влиянии тиреоидэктомии и кастрации на газовый и азотистый обмен веществ у животных, дисс., СПБ, 1913; Сердюков М., Гипогенитализм у женщины (В. Шервинский и Г. Сахаров, Основы эндокринологии, Л., 1929); он же, Эндокринные железы и женская половая сфера (Л. Кривский, Руководство по женским болезням, Л., 1926); Скоморохов А., Кастрация животных, М., 1917; Шаламберидзе Е., К вопросу о патолого-анатомических изменениях в симпатических и парасимпатических нервных узлах после кастрации, Врач. дело, 1929, № 17; Шнейдер Н., К вопросу о влиянии удаления половых и щитовидных желез на газовый и азотистый обмен веществ у самок, Изв. Воен.-мед. акад., т. XXIX, № 4, 1914; Berger K., Beiträge zur Frage der Kastration und deren Folgezustände, Greifswald, 1901; Bergmann F., Origine, signification et histoire de la castration, de l'eunuchisme et de la circoncision, Palermo, 1883; Brodnitz S., Die Wirkungen der Castration auf den weiblichen Organismus, Strassburg, 1890; Giard A., Comment la castration agit-elle sur les caractères sexuels secondaires, Comptes rendus de la Soc. de biol., v. LVI, 1904; Habick F., Die Kastraten und ihre Gesangskunst, B., 1927; Marcuse M., Kastration (Handwörterbuch der Sexualwissenschaft, hrsg. v. M. Marcuse, Bonn, 1923); Rieger K., Die Castration in rechtlicher, sozialer u. vitaler Hinsicht, Jena, 1900; Rohleder H., Die Zeugung bei Hermaphroditen, Kryptorchen und Kastraten, Lpz., 1929; Tandler J. u. Gross S., Über den Einfluss der Kastration auf den Organismus, Archiv fur Entwicklungsmechanik, B. XXVII, XXIX, XXX, 1909—10; они же, Die biologischen Grundlagen der sekundären Geschlechtscharaktere, Berlin, 1913; Tandler J. u. Keller K., Die Körperform der weiblichen Frühkastraten des Rindes, Archiv für Entwicklungsmechanik, Band XXXI, 1910.

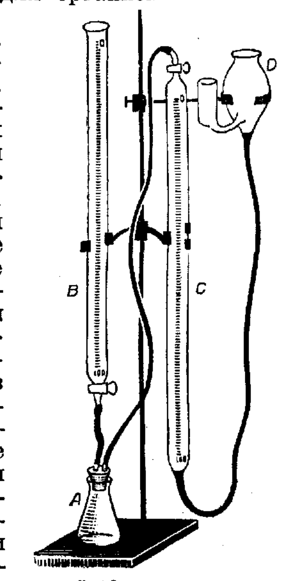
КАТАБОЛИЗМ (от греч. katabole—низвержение, разрушение), термин для обозначения процессов распада веществ в организме вообще, т. е. процессов *диссимиляции* (см.), и в этом смысле противополагаемый *анаболизму* (см.). Т. о. анаболизм и К. в совокупности обнимают всю сумму превращения веществ в организме, весь его обмен веществ, к-рый в его общности обозначается термином «метаболизм». Некоторые авторы однако под К. понимают распад в организме внешних веществ без предварительного усвоения их клетками, т. е. без введения их в состав сложной хим. системы живого вещества. При этом К. обычно противополагается метаболизму как превращению ве-

ществ, идущему при непосредственном участии клеточных элементов тела. Представление о катаболическом (в только-что указанном смысле) ходе распада веществ в организме особенно выявилось в учении Либиха о «дыхательной» функции пищевых углеводов и жиров, к-рые по этому учению служат только топливом, окисляясь в крови при непосредственном воздействии вдыхаемого O_2. После работ Фойта (Voit) и особенно—Пфлюгера (Pflüger), показавшего, что местом окислительных процессов являются ткани, учение Либиха потеряло свое значение, и в настоящее время нет достаточных оснований для двойственного понимания термина «катаболизм».

КАТАЛАЗА, название, данное Левом (Loew) в 1901 г. ферменту, разлагающему H_2O_2 на воду и молекулярный кислород. Существование органического катализатора, обладающего способностью разлагать H_2O_2, было известно уже Тенару (Thénard), который в 1818 году сообщил, что частицы разных животных тканей подобно благородным металлам способны разлагать H_2O_2. В 1898 г. Раундницу (Raundnitz) удалось в молоке отделить способность к разложению H_2O_2 от способности произвести посинение гваяковой смолы, и наконец в 1901 г. Лев выделил из экстракта табачных листьев фермент, разлагающий H_2O_2 и назвал его К. Индивидуальность К. вскоре устанавливается другими авторами. Отличие ее от пероксидазы, с к-рой продолжали ее смешивать, установлено работами Баха и Шода (Bach, Chodat). По вопросу о К. появилось громадное число работ. Содержание К. в крови человека исследовали и с диагностич. целью (особенно многочисленны исследования Burge). В виду недостаточности методики, к-рой пользовались авторы, к их данным приходится отнестись скептически.

Приготовление К. Исходным материалом для приготовления К. может служить любая животная или растительная ткань, т. к. К. содержится во всех клетках аэробных организмов, но на практике пользуются теми тканями или органами, которые отличаются особенно значительным содержанием К., как напр. печень лошади, быка и барана. Наиболее простой способ приготовления весьма активных препаратов—это способ Бателли и Штерн: экстрагирование 2—3 объемами воды тонко измельченной печени, осаждение полученного экстракта 2 объемами этилового алкоголя, вторичное экстрагирование водой полученного осадка, фильтрация и вторичное осаждение фильтрата 2 объемами этилового алкоголя. Высушенный при комнатной t° осадок проявляет большую активность: 1 *г* этого порошка способен разложить в 5 мин. при комнатной t° около 3 *кг* чистой H_2O_2, выделяя около 1.000 *л* O_2. Приготовленные по этому способу каталазные препараты (гепатокаталаза Бателли и Штерн) сохраняют полную активность в течение многих лет (больше 20 лет). Значительное очищение этих препаратов от сопровождающих К. веществ достигается путем адсорпции каолином или же смесью Na_2HPO_4+ $+CaCl_2$ по методу, применяемому Геннихсом (Hennichs).

Свойства К. Хим. состав К. так же мало известен, как и хим. состав других ферментов. В золе наиболее чистых препаратов К. находят 3,3—4,1% железа. Действие К. строго специфично: оно ограничивается разложением H_2O_2. Устойчивость К. по отношению к высокой t° неодинакова для разных препаратов. К. холоднокровных животных более чувствительна к высокой t°, чем К. теплокровных. В сухом виде К. очень теплостойка. Протеолитические ферменты (трипсин и эрепсин) разрушают К., пепсин не оказывает никакого влияния. К. отличается полной безвредностью для организма высших животных. Влияние разных физ. и хим. факторов на действие К. Необходимо отличать действие этих факторов на самый фермент и их влияние на ход реакции. То, что отмечается как стимулирующее или задерживающее действие, есть в сущности алгебраическая сумма этих двух факторов. Среди инактивирующих веществ особое место занимает антикаталаза—вещество, которое найдено Бателли и Штерн в крови и разных тканях животных; в присутствии O_2 или акцептора водорода уже при комнатной t° растворы каталазы под влиянием антикаталазы довольно быстро теряют свою активность. Равновесие наступает при инактивировании $^2/_3$—$^3/_4$ всей К. Инактивированная антикаталазой К. легко восстанавливается филокаталазой. Аналогично филокаталазе действуют отчасти и метиловый и этиловый алкоголи, альдегид и др. Эти же вещества защищают К. от инактивирующего действия антикаталазы. Кажущееся активирование К. разными экстрактами тканей есть не что иное, как восстановление, или регенерация инактивированной антикаталазой К.—Оптимальные условия реакции. Между 10° и 50° скорость реакции не меняется. Что же касается концентрации водородных ионов, то в пределах от pH=5,0 до pH=8,0 значительной разницы не отмечается. При pH <5,0 и pH> 8,0 отмечается замедление.



Методы определения К. Единственной реакцией К. является разложение H_2O_2 на воду и молекулярный кислород, и поэтому активность этого фермента может измеряться либо титрованием остаточной, неразложенной H_2O_2 либо измерением выделенного молекулярного кислорода. Для определения содержания К. в тканях и жидкостях организма употребляется следующий метод: изучаемая ткань тонко измельчается, экстрагируется в течение 30 мин. при низкой темп. несколькими объемами воды,

содержащей небольшое колич. этилового алкоголя (0,02%) для защиты К. от сопровождающей ее в тканях антикаталазы. Полученный экстракт разбавляется водой (содержащей 0,02% этилового алкоголя) таким образом, чтобы 1 объем этого раствора, прибавленный к 1 объему 1%-ной H_2O_2, разлагал в течение 5 мин. и при комнатной t° приблизительно половину прибавленной H_2O_2. Берут совершенно чистую H_2O_2 (pH=6,5—7,0).— Аппарат для определения К. по методу Бателли и Штерн (см. рис.). Эрленмейеровская колбочка(*A*) емкостью в 100 *см*^{3}, в к-рую помещается изучаемый раствор К., сообщается с бюреткой (*B*), из которой вводится в колбу (*A*) определенное количество раствора H_2O_2, и с точно градуированным эвдиометром (*C*), в к-рый поступает выделившийся при разложении H_2O_2 кислород. Грушеобразная воронка (*D*) служит для вытеснения воздуха из эвдиометра и для установления уровня. Полученные этим методом результаты значительно точнее указанных до сих пор данных относительно содержания К. в тканях и в крови, т. к. прежние авторы совершенно упускали из виду существование антикаталазы.

Распространение К. Существуют значительные колебания в содержании К. в клетках и тканях особей одного и того же вида животных; все же отмечается нек-рое постоянство у членов одной семьи, особенно одного и того же помета. Закономерности в распределении каталазы по разным органам до сих пор нельзя было установить, но в общем отмечается, что железы значительно богаче К., чем мозг и мышцы. Нельзя судить о содержании К. во всем организме на основании определения К. в одной лишь крови, как это часто практикуется, особенно—в клинике. Содержание К. в растениях и распределение ее в разных растительных органах исследовано сравнительно мало. Бах и Опарин устанавливают связь между аэробным прорастанием семян и увеличением содержания в них К. Максимум достигается тут через 3—6 дней. К. бактерий исследована более подробно. Установлено, что анаэробные бактерии совершенно лишены К., у аэробных в содержании каталазы отмечаются значительные колебания не только у разных видов, но и в культурах одного и того же вида.—Роль и физиологическое значение каталазы до сих пор не выяснены. Из выставленных разными авторами гипотез ни одна не оказалась вполне удовлетворительной. При широкой распространенности этого фермента можно предположить, что он играет важную роль в общем химизме клетки и в виду параллелизма между наличием этого фермента и оксибиозом организма также логично предположить, что он должен иметь существенное значение именно при окислительных процессах. Однако не существует параллелизма между интенсивностью доставляющих энергию окислительных процессов и количеством К. в разных органах и у разных видов животных. По данным Штерн существует тесная связь между К. (вернее каталазной системой) и видом окислительных процессов: К. изобилует в тех тканях (почка, печень и др.), в к-рых имеется наличие оксидаз (типичные окислительные ферменты), играющих в высших организмах преимущественно защитную роль; К. почти отсутствует в тех тканях (мозг, мышца), в к-рых окислительными катализаторами являются почти исключительно оксидоны, играющие существенную роль в дыхательном энергетическом обмене.

Лит.: Штерн Л., Каталазная система и ее отношение к окислительным процессам в животных **тканях**, Журн. эксп. биол. и мед., т. V, № 15, 1927; Battelli F. u. Stern L., Die Katalase, Erg. d. Physiologie, B. X, 1910; Morgulis S., Die Katalase, ibid., B. XXIII, 1924; Oppenheimer C., Die Fermente u. ihre Wirkungen, B. I, p. 355, Lpz., 1925; Stern L., Battelli F. u. Hennichs S., Katalase, Antikatalase, Philokatalase (Die Methodik der Fermente, hrsg. v. C. Oppenheimer u. L. Pincussen, Lpz., 1929). **Л. Штерн.**

КАТАЛЕПСИЯ, katalepsia (от греч. katalepsis—захват), застывание тела и отдельных его членов в придаваемых извне положениях, соединенное с потерей способности к произвольным движениям. К.—явление, очень часто наблюдающееся у лиц, находящихся в гипнотическом сне. Появление симптомов К. служит одним из самых ранних объективных признаков гипноза; гипнотизер поднимает руку пациента, и последняя в случае наступления сна повисает в воздухе. У разных лиц явления подобной суггестивной К. вызываются в разной степени: у нек-рых ее вообще нельзя получить, у других может каталептически застыть любая часть тела в любом положении. Явления К. легче всего возникают в верхних конечностях, ноги же сохраняют данное им положение в меньшей степени и более короткое время, чем руки; еще труднее вызвать К. в мышцах туловища. Иногда застывание бывает неполным и относительным, т. ч. члены несколько меняют свое положение, и поднятая напр. рука сначала опускается несколько вниз, а затем уже застывает. Индивидуально различной может быть и степень напряжения мускулатуры при суггестивной К. Бернгейм различал три вида каталепсии: вялую К., восковую гибкость (flexibilitas cerea) и тетаническую К. При первой форме конечность только приблизительно сохраняет данное ей положение, и достаточно небольшого толчка, чтобы ее из него вывести; при второй—члены тела оказываются настолько пластичными, что застывают точно в тех позах, к-рые им были сообщены, немедленно их меняя соответственно производимым гипнотизером передвижениям; наконец при третьей—выведение застывшей конечности из раз принятого ею положения оказывается возможным только после значительного усилия, причем иногда мышцы застывают в состоянии такого напряжения, что напр. тело б-ного может удерживаться вытянутым на весу между двумя отставленными друг от друга стульями. Повидимому однако такое различение степеней К. искусственно и основано не на действительных особенностях разных гипнотических состояний, а на большей или меньшей дрессировке б-ных. Продолжительность К. зависит от мускульной силы и степени утомляемости пациента, равняясь в среднем 5—10 мин.; при значительном утомлении члены тела б-ного расслабляются и опускаются, повинуясь силе тяжести. В некоторых случаях

(у истериков, лиц, находящихся в состоянии сильного истощения) явления К. возникают необыкновенно легко; Ласегу (Lasègue) удавалось их вызвать простым закрыванием глаз пациента; описаны случаи появления их и у бодрствующих субъектов. Суггестивная К. всегда является непосредственным результатом прямого или косвенного внушения (или самовнушения) и не имеет ничего общего с физ. изменениями в мышцах: в основе ее лежит бессознательное стремление пациента к сохранению того соотношения сокращения и тонического напряжения различных мышц, к-рое обеспечивало бы получение пациентом ощущений и положения (кожного, мышечного и суставного чувств), тождественных с первоначально возникшими ощущениями. Кроме суггестивной К. явления застывания тела и его частей встречаются и при летаргическом энцефалите, нек-рых инфекционных заболеваниях, отравлениях, при заболеваниях мозжечка и его путей и пр.; однако здесь механизм их возникновения другой, а именно—органическое или фнкц. расстройство деятельности подкорковых двигательных центров. К. входит существенной составной частью в состав симптомокомплекса *кататонии* (см.).

Лит.: Левенфельд Л., Гипнотизм, Москва, 1913; Молль А., Гипнотизм со включением главных основ психотерапии и оккультизма, СПБ, 1909 (нем. изд.—Berlin, 1924); Latron C., Des états cataleptiques dans les infections et les intoxications, P., 1901; Loewenfeld L., Hypnose und Kunst, Wiesbaden, 1904. *П. Зиновьев.*

КАТАЛИЗ, катализаторы. Катализатор—название, введенное в науку Берцелиусом (Berzelius; 1835) для обозначения веществ, к-рые вызывают или ускоряют хим. процессы, не принимая в них видимого участия. Позднее Оствальд (Ostwald) и его школа исследовали вопрос о К. с физ.-хим. точки зрения и положили начало его научной разработке. В последнее время он приобрел особенно важное значение в виду тесной связи с вопросом о ферментах или энзимах, а также в виду многочисленных весьма важных технических применений.

Общие свойства. Главные черты действия катализаторов следующие: 1. Т. к. типичный катализатор не изменяется при процессе, то он не совершает работы, не служит источником энергии и потому не может передвинуть истинного хим. равновесия. По существу катализатор только нарушает ложное хим. равновесие (метастабильное состояние) или ускоряет процесс, к-рый сопровождается понижением свободной энергии и потому может совершаться сам по себе и без катализатора, хотя бы с неизмеримо малой скоростью. По мнению Оствальда, Бредига (Bredig) и др. катализатор устраняет «пассивные сопротивления», к-рые по не вполне понятной причине задерживают течение процессов, т. е. он действует как своего рода «химическая смазка». 2. Действие катализаторов б. ч. бывает специфично, хотя и не в такой степени, как при ферментативных процессах. Каждая реакция, а иногда определенное ее направление, требуют своего индивидуального катализатора; так напр. ион хромовой к-ты катализирует реакцию $HBrO_3+HJ$, но не влияет на реакцию $H_2S_2O_8+HJ$. Окисление нафталина во фталевую к-ту происходит только в присутствии соли ртути, окисление NH_3 персульфатом—в присутствии соли серебра, окисление диметиланилина кислородом—в присутствии соли меди, взаимодействие щавелевой кислоты и сулемы—в присутствии соли закиси марганца. Однако существуют групповые катализаторы, влияющие на серии аналогичных процессов, напр. на реакции окисления. 3. Действие катализаторов зависит от их наличного количества, в частности растворимые катализаторы действуют в зависимости от своей концентрации; при этом обычно каталитический эффект возрастает в меньшей степени, чем пропорционально концентрации, т. е. более высокие концентрации действуют относительно слабее, чем малые. 4. Абсолютные количества катализаторов, действие которых еще может быть обнаружено на опыте, б. ч. ничтожно малы. Нек-рые растворимые катализаторы оказывают заметное действие при содержании одной биллионной доли 1 *г* в 1 *л* раствора (напр. соли меди при реакции окисления сернистой к-ты кислородом). 5. Нередко катализаторы обнаруживают повышенное сопряженное действие под влиянием другого катализатора (например усиление каталитического эффекта солей железа солями меди при реакции: $H_2S_2O_8+HJ$). К такому сопряженному действию можно отнести усиление эффекта многих катализаторов под влиянием $H^{\bullet}$- и OH'-ионов среды, к-рые очень часто сами по себе действуют ускоряюще на реакции, не принимая в них видимого участия. Однако в большинстве случаев ускоряющее действие $H^{\bullet}$- и OH'-ионов объясняется возникновением или исчезновением их при самом процессе, т. е. непосредственным участием в нем (напр. реакция: $H_2O_2+2H^{\bullet}+2J'\rightarrow 2H_2O+J_2$).

Катализаторы могут быть подразделены на два класса: а) катализаторы растворимые, действующие на реакции в гомогенной среде раствора; б) катализаторы, действующие в твердом нерастворимом виде на реакции, протекающие в жидкой или особенно часто в газообразной среде. Так как К. типа *б* действуют при соприкосновении веществ с их поверхностью, то их нередко называют «контактными веществами», а К. такого рода—«контактным действием». Переходом между двумя этими группами катализаторов служат такие, к-рые действуют в коллоидном состоянии; именно к этому типу относится без сомнения громадное большинство биохим. агентов.—Гомогенные катализаторы (в гомогенной среде) чрезвычайно многочисленны и разнообразны, особенно—при самого различного характера реакциях окисления и при процессах, протекающих с участием воды (напр. гидролиз сложных эфиров и полисахаридов). Нек-рые окислители с высоким окислительным потенциалом, каковы напр. перекись водорода или персульфаты, реагируют чрезвычайно медленно, особенно—в разведенных растворах, и влияние катализаторов в минимальных дозах сказывается здесь необычайно резко. Такова напр. классическая реакция: H_2O_2+ $+HJ$, ускоряемая присутствием следов со-

лей железа или молибденовой к-ты (Броде). Точно так же гидролиз (инверсия) тростникового сахара происходит с измеримой скоростью только в присутствии $H^{\cdot}$-ионов, действующих каталитически.—Теория таких реакций большинством авторов сводится к предположению об образовании при процессе промежуточных продуктов, которые реагируют с большей скоростью, чем исходные вещества. Этим промежуточным веществам можно приписать только бóльшую хим. подвижность по сравнению с исходными продуктами, но не более высокий хим. потенциал, являющийся мерой хим. сродства, т. к. повышение его повело бы к выигрышу энергии, что противоречило бы принципу катализа. Для окислительных реакций промежуточными веществами могут служить промежуточные степени окисления; но именно в силу необходимого условия, чтобы они были химически подвижны, надо искать их не в устойчивых обычных степенях окисления, но в соединениях, к-рые при обыкновенных условиях являются химически неустойчивыми и потому не могут быть выделены как таковые. Их образование б. ч. может быть доказано лишь косвенно; только в исключительных случаях удается обнаружить их непосредственно и свести общую суммарную реакцию к последовательности нескольких промежуточных процессов. Такова напр. реакция: $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$, ускоряемая присутствием KJ, для к-рой Бредиг и Уолтон (Walton) доказали промежуточное образование нестойкого в обычных условиях соединения KJO. Нередко такие случаи, в к-рых явно образуются промежуточные вещества, обозначаются термином «переносный катализ»; однако для подобного отграничения нет достаточных оснований, т. к. факты говорят за то, что и в других случаях каталитические процессы имеют в своей основе аналогичный химизм. Во многих случаях промежуточные продукты образуются непосредственным присоединением реагирующих веществ и катализатора друг к другу с последующим распадом такого агрегата на новые молекулы и с регенерацией катализатора; напр. есть достаточные основания предполагать, что при каталитическом влиянии на реакции окисления с участием перекиси водорода в первые моменты путем присоединения перекиси водорода к катализатору образуются перекисные соединения, к-рые как неустойчивые быстро реагируют с восстановителем и регенерируют исходную форму катализатора, снова вступающую во взаимодействие. Аналогичный химизм принимают Гольдшмидт (Goldschmidt) и его школа для каталитических реакций в области органических веществ (этерификация, гидролиз и др.). Против теории промежуточных продуктов К. нередко выдвигали то соображение, что такие промежуточные реакции не упрощают, а усложняют общий процесс. Однако надо иметь в виду, что вообще реакции протекают обычно гораздо сложнее, чем это выражается эмпирическим уравнением; на это указывает несоответствие порядка реакции, вычисляемого из уравнения и наблюдаемого на опыте (см. *Кинетика химическая*). Т. о. катализ только заменяет одни промежуточные процессы другими, протекающими с большей скоростью. Состояние катализатора во время процесса можно представить себе как подвижное равновесие между двумя возможными для него хим. состояниями, причем оно непрерывно нарушается и восстанавливается быстрым взаимодействием с компонентами реакционной смеси, которые благодаря этому вводятся в реакцию.

Теория промежуточных продуктов находит себе экспериментальное подтверждение в явлениях т. н. **сопряженных реакций**, или «химической индукции» (Kessler, Luther, Шилов). Явления эти заключаются в том, что одна из реакций, возможных в данной системе, не протекает произвольно, но совершается лишь в том случае, когда в той же среде одновременно протекает другой процесс. Т. о. можно различить первичный, произвольный процесс и вторичный, индуцированный.—Напр. первичный, произвольный процесс: $HBrO_3 + 3H_2SO_3 \rightarrow \rightarrow HBr + 3H_2SO_4$; вторичный, индуцированный процесс: $HBrO_3 + 3H_3AsO_3 \rightarrow HBr + 3H_3AsO_4$. Вещество, участвующее только в первичном, произвольном процессе, носит название индуктора (H_2SO_3); вещество, входящее только во вторичную, индуцированную реакцию, называется акцептором (H_3AsO_3). Индуктор отличается от катализатора тем, что сам входит во взаимодействие, изменяется во время процесса и только при этом условии вовлекает в реакцию акцептор и притом в определенном соотношении, возрастающем при увеличении относительной концентрации акцептора. Максимальное количество акцептора, к-рое может войти в реакцию на определенное количество прореагировавшего индуктора, дает возможность вычислить состав промежуточного продукта, связывающего обе сопряженных реакции. Так, для приведенного выше примера получают на опыте:

$$HBrO_3 + H_2SO_3 \rightarrow HBrO_2 + H_2SO_4 \ \dots \ 1\ O;$$
$$HBrO_2 + 2H_3AsO_3 \rightarrow HBr + 2H_3AsO_4 \ \dots \ 2\ O,$$

т. е. на один атом кислорода, окисляющего индуктор, приходится максимально два атома на акцептор. Это указывает на промежуточное образование бромистой к-ты, $HBrO_2$, по своей неустойчивости ускользающей от непосредственного наблюдения. — К сопряженным реакциям близко стоят явления «аутоксидации», или «активирования O_2»: газообразный O_2 окисляет акцептор только при условии одновременного окисления индуктора; напр. O_2+альдегид — первичная реакция; O_2+индиго—вторичная реакция. Для таких реакций соотношение входящих в реакцию индуктора и акцептора указывает на промежуточное образование перекисных соединений индуктора путем непосредственного присоединения к нему целых молекул O_2 (на этом основании Траубе называет такие соединения «голоксидами»). Эти перекиси реагируют вторично с акцептором, отдавая ему обычно половину присоединяемого ими O_2, к-рый т. о. распределяется поровну между индуктором и акцептором. В нек-рых случаях удается выделить перекиси в свободном виде (перекись церия, фульвенов) и тем бесспорно доказать их

образование. Реакции аутоксидации были исследованы еще Шенбейном (Schönbein), позднее — Таубе и Энглером (Engler); они имеют большое значение для окислительных реакций с участием органических веществ (альдегидов, терпенов) и несомненно играют важную роль в биохимических процессах.— В нек-рых случаях вещество, действующее каталитически, образуется в течение самой реакции как конечный продукт взаимодействия одного из ее участников. Действие такого катализатора усиливается во время реакции по мере возрастания его концентрации. Явление это носит название «аутокатализа». Напр. ион закиси марганца, образующийся при окислении щавелевой к-ты марганцовой к-той, сам действует каталитически на эту же реакцию. Подобные процессы интересны тем, что, теоретически говоря, не могут начаться сами без предварительного прибавления аутокатализатора в качестве затравки; но раз начавшись, реакция сама себя ускоряет благодаря накоплению аутокатализатора. Процесс претерпевает своего рода инкубацию, или период нарастания, подобно многим биологическим процессам.

Гетерогенные катализаторы. Гетерогенный К. имеет наибольшее значение для реакций, протекающих в газовой среде, причем катализатором служат по преимуществу металлы в мелкораздробленном состоянии (губчатые металлы): платина, палладий, никель и др., а также нек-рые окислы (окись алюминия, железа, никеля, цинка) (см. *Восстановление*). Сплошные поверхности металлов действуют каталитически в более слабой степени; так напр. соединение водорода с кислородом совершается в платиновой трубке при невысокой t° с измеримой скоростью, а в контакте с губчатой платиной быстро приводит к взрыву. Гетерогенный К. находит себе широкое применение в технике. Таковы важнейшие процессы: окисление сернистого газа в серный ангидрид в контакте с губчатой платиной, синтез аммиака из элементов в присутствии различных катализаторов (металлический уран, окись железа с некоторыми примесями), окисление аммиака до азотной к-ты в соприкосновении с платиновой сеткой.— В последнее время приобрели громадное значение реакции присоединения водорода к различным органическим веществам в контакте с металлическим никелем (Sabatier); они позволяют между прочим осуществить переход от дешевых жидких масел к ценным твердым жирам. Очень разнообразные и интересные реакции наблюдаются в контакте с палладием (Зелинский), а также с различными окислами при высоком давлении (Ипатьев). Аналогичными методами удается осуществить технически нек-рые органические синтезы, напр. фосгена из CO и Cl, метилового спирта и жидкого горючего вещества (синтола) из CO и H. В препаративной практике органической химии большую роль играет в качестве катализатора хлористый алюминий (Friedel и Krafts) и металлический магний, образующий промежуточные магний-органические соединения; при реакциях хлорирования применяются высшие неорганические хлориды, например сурьмы. Хотя гетерогенный катализ можно в нек-рых случаях экспериментально свести к образованию б. или м. нестойких промежуточных соединений, однако гораздо большее значение для теоретического объяснения большинства случаев гетерогенного катализа имеет явление адсорпции веществ на поверхности твердых тел, особенно пористых, губчатых. Адсорбируясь, реагирующие вещества приходят в тесное соприкосновение друг с другом, и при этом благодаря адсорпционным силам изменяется вероятно их состояние полярности, что и ведет к более энергичному их взаимодействию. Для сложных органических молекул необходимым условием для ускорения процесса при адсорпции является определенная ориентация, сближающая активные группы атомов (Langmuir, Kruyt). Исследования показывают далее, что адсорпция на поверхности адсорбента происходит не сплошным ровным слоем, но определенными участками, притом иногда различными для различных веществ, участие к-рых можно благодаря этому устранить постепенно (топохимические исследования Pitch'a, Taylor'a и др.). Подобно сопряженному действию растворимых катализаторов и гетерогенные катализаторы также нередко усиливаются в своем действии благодаря нек-рым определенным примесям (влияние промоторов).

Очень важно отметить, что гетерогенные катализаторы в сильной степени подвержены явлениям «утомления» и «отравления», что должно быть поставлено в связь с необратимой адсорпцией посторонних веществ и конечных или побочных продуктов самой реакции на контактной поверхности, теряющей благодаря этому совсем или отчасти свою способность адсорбировать реагирующие вещества, т. е. свою каталитическую активность. На классическом примере окисления сернистого газа кислородом Боденштейн (Bodenstein) доказал на опыте и математически, что скорость процесса зависит в конечном счете от скорости диффузии двух реагирующих газов к поверхности платины через слой образовавшегося серного ангидрида, самый же акт соединения адсорбированных SO_2 и O_2 происходит практически моментально. Многие вещества, способные «отравлять» гетерогенные катализаторы, являются также типичными ядами для организма (синильная кислота, H_2S, соли ртути и др.). Такого рода «отравления» наблюдаются и для катализаторов коллоидного характера, для которых, как и для типичных гетерогенных катализаторов, характерно явление адсорпции веществ на поверхности коллоидных частичек (Бредиг). С этой точки зрения подробно исследовано каталитическое действие коллоидных растворов платины, палладия и др. металлов.— Необходимо упомянуть, что при реакции в газовой среде часто наблюдается каталитическое действие паров воды (влажности) в тех случаях, когда вода и не участвует непосредственно в химизме процесса; абсолютно сухие газы трудно вступают во взаимодействие друг с другом (Baker и др.). Каталитическое влияние на газовые реакции

оказывают также стенки сосудов, даже и стеклянных, так как и на них наблюдается адсорпция.—В заключение можно указать, что кроме ускоряющего действия веществ на реакции наблюдается иногда замедляющее действие—отрицательный катализ. Для гомогенного К. он сводится в громадном большинстве случаев к устранению положительного катализатора путем связывания его в виде неактивного соединения (напр. влияние органических комплексообразователей на каталитическое действие ионов меди). Ослабление гетерогенного К. вызывается задерживающим влиянием на те адсорпционные явления, которые при нормальных условиях ведут к катализу (сюда относятся упомянутые выше случаи «отравления» гетерогенных и коллоидных катализаторов). Возможно однако представить себе замедление реакции и путем изменения ее химизма под влиянием катализатора.

Лит.: Джоблинг Е., Катализ и его применение в технике, М.—Л., 1925; Ипатьев В., Катализ (Д. Менделеев, Основы химии, изд. 9-е, стр. 485—493, М.—Л., 1927); Рабинович А., О механизме гетерогенных реакций, Сообщения о научно-техн. работах в Республике, в. 22, Л., 1927; Учение о катализе (Новые идеи в химии, сб. 8, Л., 1924); Handbuch der normalen u. pathologischen Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. I, B., 1927; Schade H., Die physik. Chemie in der inneren Medizin, Dresden—Lpz., 1923 (рус. изд.—Л., 1928—29). **Н. Шилов.**

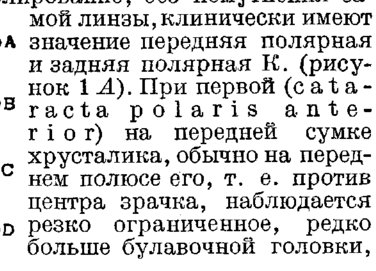
КАТАРАКТА. Содержание:

Катаракта, cataracta (от греч. katarrhactes—водопад) (синоним—серое бельмо, gutta opaca), заболевание хрусталика, проявляющееся клинически его помутнением. К.—одна из тех б-ней, к-рые известны с очень древних времен. Указания на К. и на операцию при ней встречаются уже в древнейшем памятнике письменности—законах ассирийского царя Хаммураби. В египетских и древнееврейских памятниках не проводится строгого различия между К. и помутнением роговицы (бельмо). Греки знали К. и отличали ее от глаукомы, называя hypophyma. Греч. слово hypophyma римляне переводили suffusio, арабы—«ниспадение воды». В средние века появились обозначения: «gutta opaca» и «катаракта». Во всех этих терминах заключено определение сущности болезни, как ее понимали в те времена. Т. к. по представлениям того времени хрусталик был главным органом зрения, то конечно причину слепоты, устранимой с помощью операции, нельзя было видеть в заболевании самого хрусталика. Поэтому причину К. видели в излиянии между радужкой и хрусталиком жидкости, к-рая ниспадает сюда сверху наподобие водопада. Белковая жидкость свертывается и дает пленочку, к-рая уничтожает зрение. При операции эту пленочку нисдавливали вглубь глаза и открывали т. о. хрусталик. Только в конце 17 в. Рольфинк (Rolfink) показал путем вскрытия нескольких глаз с К., что дело идет о помутнении самого хрусталика. Окончательно это было доказано Бриссо (Brissaud) в работе, представленной им на суждение Парижской академии наук в 1705 г. Встреченное сперва недоверчиво и неоднократно оспаривавшееся учение Бриссо получило однако постепенно общее признание. Таким образом в начале 18 века истинная природа катаракты была разгадана.

Ложные К. В наст. время истинными К. считают только помутнения самого хрусталика или его сумки. Но в более широком смысле слова к К. относят еще нек-рые изменения хрусталика, к-рые ведут к сильному понижению зрения без образования типичных для К. серовато-белых помутнений. Из этих изменений следует назвать т. н. черную К. (c. nigra) и хрусталик с двойным фокусом.—При черной К. хрусталик, точнее его ядро, получает очень темную коричневую, почти черную окраску. Зрачок представляется черным, при боковом освещении видна темнокоричневая масса ядра; последнее обычно бывает при этом очень больших размеров. При офтальмоскоп. исследовании со дна глаза получается слабый красный рефлекс, что говорит за прозрачность линзы; однако она благодаря черной окраске поглощает почти все падающие в глаз лучи света, пропуская к сетчатке только небольшую часть их. Черная К. встречается преимущественно у глубоких стариков и лишь редко у сравнительно молодых субъектов, между 40 и 50 гг. Часто отмечается совпадение ее с высокой близорукостью. Причина своеобразной окраски ядра не вполне ясна. Считать черную К. за далеко зашедший процесс склерозирования хрусталика, при к-ром он целиком превращается в одно ядро, нельзя, т. к. окраска разнится от окраски старческого ядра, как бы ни было последнее темно окрашено. Повидимому дело идет о глубоком расщеплении молекулы хрусталикового белка, причем один из продуктов распада—тирозин—под влиянием оксидазы приобретает темную окраску, переходя б. м. в меланин (Fürth и др.).—При второй из названных аномалий (хрусталик с двойным фокусом) дело идет о сильной разнице в преломлении между ядром хрусталика и корковыми слоями. Разница легко обнаруживается при скиаскопическом определении рефракции: в центральных слоях определяется б. или м. высокая миопия, в периферических—слабая миопия или чаще незначительная гиперметропия. Причина лежит в большой разнице в величине показателя преломления ядра и корковых слоев, а также вероятно в большей чем обычно кривизне передней поверхности ядра. Аномалия ведет к сильному понижению зрения, т. ч. может оказаться необходимым оперативное удаление хрусталика, несмотря на его прозрачность. Линза с двойным фокусом по клинической картине сходна с задним лентиконусом (см. *Хрусталик*). Главным отличием служит величина зеркального изображения от задней поверхности линзы (третья фигурка Пуркинье). При лентиконусе его величина меняется смотря по тому, получается ли изображение от выпяченной кзади или невыпяченной части поверхности линзы; при линзе с двойным фокусом величина изображения одинакова на любом участке задней поверхности линзы.

Истинные К. характеризуются появлением в веществе хрусталика или на его сумке серовато-белых помутнений. По положению истинные К. делят на сумочные (cataracta capsularis) и хрусталиковые (catar. lenticularis).

Сумочные К. Из сумочных К., развивающихся изолированно, без помутнения самой линзы, клинически имеют значение передняя полярная и задняя полярная К. (рисунок 1 *A*). При первой (cataracta polaris anterior) на передней сумке хрусталика, обычно на переднем полюсе его, т. е. против центра зрачка, наблюдается резко ограниченное, редко больше булавочной головки, интенсивно-белое помутнение (см. отдельную табл., рис. 1); иногда последнее конусообразно выстоит в переднюю камеру (c. pyramidalis). В основе К. лежит ограниченное разрастание эпителия сумки и образование рудиментарных волокон, напоминающих по внешнему виду соединительную ткань (рис. 2). Иногда эта К. встречается как врожденное изменение, представляя собой результат ненормально долго существовавшего спаяния между сумкой и задней поверхностью роговицы. Но б. ч. она развивается прижизненно вследствие прободения роговицы язвенными процессами. После истечения через прободное отверстие камерной влаги хрусталик прилегает к задней поверхности роговицы. После восстановления камеры, когда хрусталик отойдет опять на свое место, на сумке его в области полюса образуется помутнение, причем необязательно, чтобы именно полюс хрусталика находился в соприкосновении с прободным отверстием. Особенно часто эта К. развивается после прободающих язв роговицы при бленорее новорожденных. Сама по себе передняя полярная К. благодаря своим небольшим размерам и резким очертаниям не ведет к сколько-нибудь заметному понижению зрения и потому б. ч. не требует особого вмешательства. Расстройство зрения, к-рое при ней наблюдается, зависит не столько от нее, сколько от тех помутнений роговицы, к-рые остаются после язвы. Только при больших размерах К., особенно если она повела к образованию складок на сумке, зрение страдает, и может понадобиться оперативное вмешательство, — обыкновенно оптическая иридектомия.—При задней полярной К. (рис. 1 *A*) у заднего полюса линзы наблюдается ограниченное, б. ч. круглое помутнение, обнаруживаемое только при исследовании в проходящем свете.—Изменение всегда врожденное. В большинстве случаев дело идет не о помутнении сумки, а о наложении на нее слоя ткани, состоящей из вытянутых клеток с большим количеством сосудов и представляющей собой остатки зародышевой сосудистой сумки хрусталика. Очень часто при этом встречаются остатки зародышевой артерии стекловидного тела (a. hyaloidea persistens) в виде б. или м. длинного тяжа, идущего от заднего полюса в стекловидное тело. Иногда встречаются и врожденные помутнения самой сумки или прилегающих к ней слоев линзы. По существу они представляют собой рудиментарную форму слоистой К. и очень часто встречаются в комбинации с ней. Провести различие между наложением на сумку и помутнением ее с помощью обычных методов исследования почти невозможно; для этого требуется исследование со щелевой лампой. Вмешательства эта форма К. не требует, т. к. она сама по себе на зрение не влияет. Как приобретенное изменение задняя полярная К. встречается при пигментном ретините и при хориоидитах разного происхождения. Она может остаться стационарной, но нередко, особенно при хориоидитах, переходит в заднюю кортикальную и даже в полную катаракту.



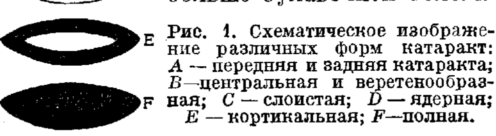


Рис. 1. Схематическое изображение различных форм катаракт: *A* — передняя и задняя катаракта; *B*—центральная и веретенообразная; *C* — слоистая; *D* — ядерная; *E* — кортикальная; *F*—полная.



Рис. 2. Передняя полярная катаракта.

К. самого хрусталика по степени распространения делят на частичные и полные, а по течению—на стационарные и прогрессивные. Понятно, что прогрессивные К. в начале своего развития являются частичными; но в отличие от стационарных помутнение при них постепенно увеличивается, пока не захватит всего хрусталика или по крайней мере всех кортикальных слоев его. При стационарных К. помутнение как правило остается в течение всей жизни ограниченным. Представление о различных формах частичных и полных К. дает рис. 1.

Стационарные К. Наиболее распространенная форма — зонулярная, или слоистая К. (c. zonularis, s. perinuclearis). Характеризуется она присутствием между ядром и кортикальными слоями мутного слоя, к-рый одевает ядро и спереди и сзади, наподобие кожицы, покрывающей орех (рис. 1 *C*). Ядро или прозрачно или чаще—слегка мутно, кортикальные слои всегда прозрачны. Клинически слоистая К. при исследовании с боковым освещением имеет вид мутносерого диска, лежащего немного кзади от плоскости зрачка (см. отд. табл., рис. 2). Середина диска менее мутна, чем периферия. Часто по периферии помутнения находятся небольшие радиальные выступы, напоминающие рукоятки рулевого колеса. Каждый выступ представляет небольшую петлю, одно колено к-рой идет на переднюю поверхность диска, другое—на заднюю, так что петля сидит как бы верхом на диске (наездники). При исследовании в проходящем свете диск кажется темным, середина его обычно слегка просвечивает слабокрасным светом. По периферии диск окружен кольцом нормального красного рефлекса глазного дна (см. отд. табл., рис. 7).—Величина помутнения различна, б. ч. диаметр его равен 4—6 *мм*, редко больше; но и при диаметре в 4 *мм* К. закрывает весь зрачок и обусловливает понижение зрения в той или

иной степени, смотря по интенсивности помутнения. При сильном помутнении зрение редко бывает выше 0,1. Иногда наблюдаются рудиментарные формы К., при к-рых помутнение захватывает не весь слой, а только б. или м. обширный сектор его; нередко муть особенно выражена в той части сектора, к-рая лежит позади ядра, муть же передней части сектора значительно слабее. Слоистая К.—почти всегда двустороннее и в большинстве случаев генотипическое, наследственное заболевание. Приобретенная слоистая К. встречается редко. Эта К. развивается после какого-нибудь заболевания (ирит, язва роговицы) или повреждения глаза, но иногда и без доказуемой причины, особенно в раннем детском возрасте. Наиболее часто слоистая К. встречается у лиц, страдавших в детстве рахитом и судорогами. Обусловленное судорогами сотрясение линзы и разрыхление вследствие этого связи между ядром и кортикальными слоями и является, по мнению прежних авторов, моментом, вызывающим развитие К. Согласно этому взгляду слоистая К. должна быть приобретенным, правда в очень раннем возрасте, изменением. Однако теперь уже доказано, что в большинстве случаев дело идет о врожденном страдании. При слоистой К. почти всегда имеются и др. изменения в организме—рахитические поражения костей, гипоплазия зубной эмали, тетания. Все это заставляет искать причину развития в изменениях самого организма, особенно в нарушениях эндокринной системы. В виду несомненной связи между слоистой К. и тетанией с одной стороны, и между тетанией и недостаточной функцией эпителиальных телец—с другой, весьма возможно, что именно в гипофункции этих телец и лежит причина К. Это тем более вероятно, что экспериментально—при удалении эпителиальных телец, и клинически—при их гипофункции, нередко развивается К., причем в глазу находят такие же изменения, как и при слоистой К., именно изменения цилиарного эпителия, играющего большую роль в питании глаза. Очевидно при этом происходит изменение состава внутриглазных жидкостей, что и ведет к помутнению тех слоев, которые развивались как-раз во время этого расстройства. Едва ли можно думать, что это изменение носит качественный характер; скорее дело идет только о количественном изменении в концентрации солей во внутриглазных жидкостях, что нарушает процессы осмоса и вызывает помутнение линзы.—Слоистая К. почти всегда стационарна. П р о г н о з при ней в большинстве случаев благоприятный. При достаточной для чтения и других мелких работ остроте зрения (не менее 0,3) в оперативном вмешательстве нет нужды. При более сильном понижении зрения оно необходимо. Если при расширении зрачка зрение получается достаточное, можно ограничиться иридектомией, преимущество к-рой в том, что глаз сохраняет способность к аккомодации. При этом для зрения используются периферические, более плоские и к тому же всегда б. или м. астигматичные части роговицы; поэтому зрение никогда не получается очень хорошим. В виду этого наиболее показанной будет операция удаления линзы путем дисцизии с последующим парацентезом или прямо путем линейной экстракции. Зрение после операции в большинстве случаев получается хорошее. Лишь изредка даже и после удачной операции зрение заметно не улучшается, очевидно вследствие недостаточного развития в фнкц. отношении светвоспринимающего аппарата глаза. Обычно в таких случаях наблюдается нистагм.

Близко к слоистой К. стоят центральная и веретенообразная К. (рис. 1 *B*). При ц е н т р а л ь н о й К. помутнение захватывает центральные части, соответствующие ядру линзы, которое при этом нередко бывает смещено несколько кзади. Центральная катаракта встречается или изолированно или в комбинации со слоистой катарактой; подобно последней она часто является генотипической, наследуясь как доминантный признак. При комбинации ее со слоистой наиболее сильное помутнение отмечается в центре диска, тогда как при обычной слоистой К. центр, наоборот, относительно прозрачен. — При в е р е т е н о о б р а з н о й К. по оси линзы находится помутнение, имеющее вид б. или м. толстого тяжа, соединяющего передний полюс с задним. По середине тяжа соответственно ядру линзы находится вздутие, окружающее ядро. Изменение всегда врожденное и подобно центральной К. развивается в результате нарушения правильного хода развития линзы. При этих формах частичной К. причина их весьма возможно лежит в нарушении процесса отшнурования хрусталикового пузырька.

В довольно тесном отношении к слоистой К. находится по крайней мере в части случаев п о л н а я в р о ж д е н н а я м я г к а я К. (рис. 1 *F*). Вся линза оказывается к моменту рождения равномерно мутной, без всякого намека на радиарное расположение волокон. Анатомически изменения вполне тождественны с теми, какие наблюдаются при слоистой К. Это сходство изменений в связи с тем обстоятельством, что слоистая К. может скоро после рождения ребенка перейти в полную, сближает эти две формы, между к-рыми существует только количественная разница в том смысле, что полная К. представляет собой лишь более развитой стадий слоистой. Но конечно это положение имеет силу лишь для части случаев, т. к. несомненно в другой, пожалуй даже более значительной группе случаев, между обоими видами К. имеются отличия. Прежде всего в фнкц. отношении глаза с полной К. всегда недостаточно развиты, и в большинстве случаев после операции зрение получается мало удовлетворительное, тогда как при слоистой зрение получается хорошее. Кроме того очень часто при полной К. имеются другие изменения глаза, указывающие на глубокие нарушения развития—остатки a. hyaloideae, помутнения роговицы, легкая или даже выраженная степень микрофтальма, следы перенесенного ирита и т. п. Все это заставляет думать, что в таких случаях причина развития К. иная, чем при слоистой форме. Здесь нужно иметь в виду как расстройства в развитии линзы (задержка в отшнуровании ее от эктодермы) или в обратном

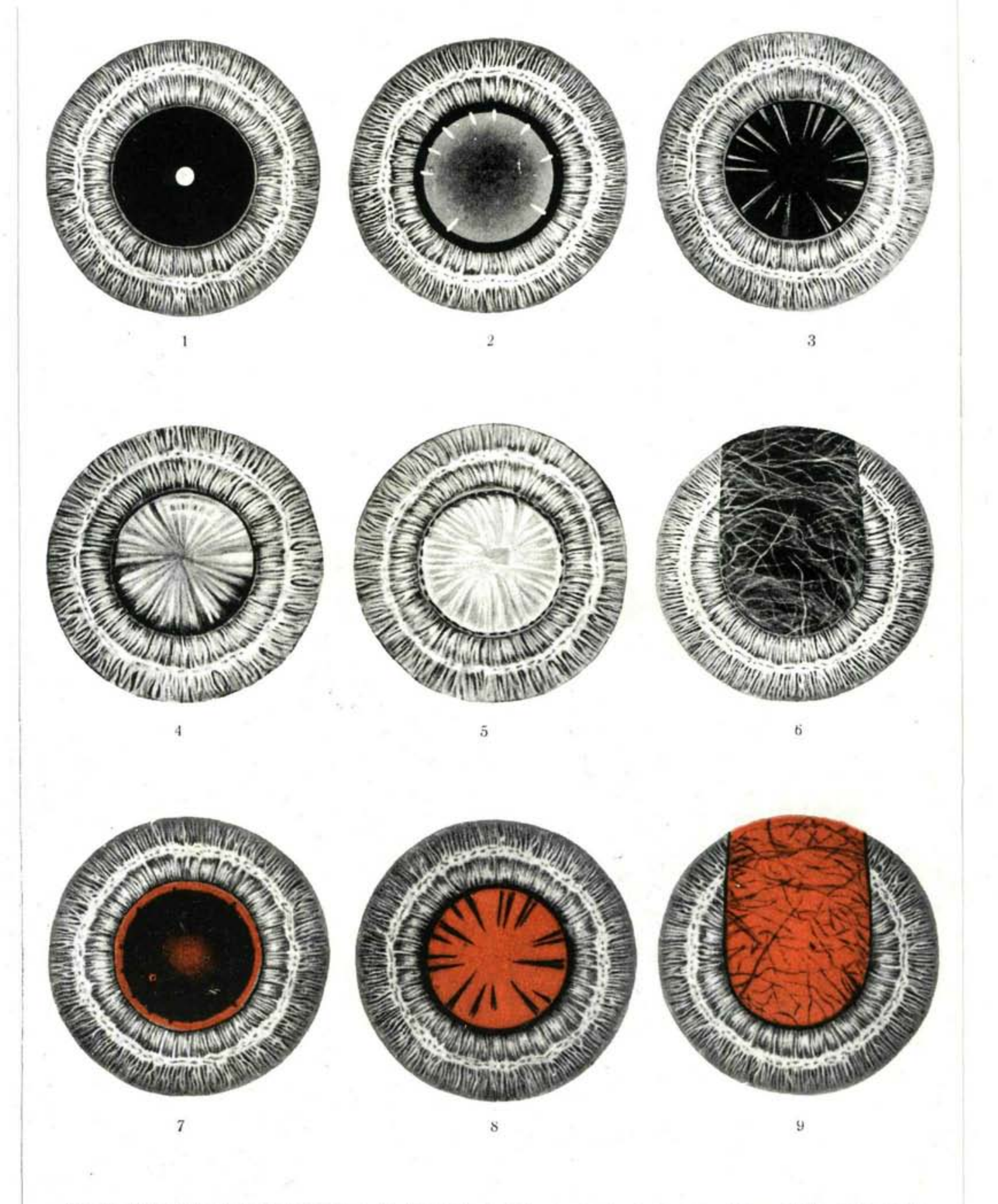


Рис. 1. Передняя полярная катаракта. 2. Слоистая катаракта при боковом освещении. 3. Начинающаяся катаракта при боковом освещении. 4. Незрелая катаракта. 5. Зрелая катаракта. 6. Вторичная катаракта при боковом освещении. 7. Слоистая катаракта в проходящем свете. 8. Начинающаяся катаракта в проходящем свете. 9. Вторичная катаракта в проходящем свете.

К ст. *Катаракта.*

развитии a. hyaloid., так и внутриутробные воспаления, вероятнее всего на почве сифилиса. Полная катаракта бывает как двусторонней, так и односторонней. Очень часто вследствие рассасывания корковых слоев, сморщивания и отложения солей извести она превращается в б. или м. плотную, сухую, интенсивно-белую пленку, закрывающую зрачок — пленчатая К. (c. membranacea). Иногда процесс совершается еще внутриутробно, и ребенок уже рождается с пленчатой К. Лечение—оперативное удаление К. (дисцизия с последующим парацентезом, линейная экстракция, извлечение пленки); но нужно иметь в виду, что прогноз в смысле зрения далеко не всегда благоприятен.

Прогрессивные К. Смотря по тому, мутнеет ли вся линза или только ее корковые слои, различают полную К. (c. totalis, рис. 1 *F*) и кортикальную (c. corticalis, рис. 1 *E*). По консистенции прогрессивные К. делят на мягкие (c. mollis) и твердые (c. dura). Консистенция определяется гл. обр. наличием ядра, к-рое формируется сравнительно рано; уже к 25—30 годам обыкновенно имеется в линзе выраженное ядрышко, но его консистенция еще очень мягкая, оплотневает оно заметно только к 40—45 годам, и только после этого возраста можно говорить, в случае помутнения линзы, о твердой К. Следовательно все К., развивающиеся в возрасте после 40—45 лет, относятся к твердым катарактам, катаракты же у лиц более молодых будут мягкие.

Старческая К. (c. senilis)—типичный представитель прогрессивных форм. Сюда относят все те К. у пожилых людей, для к-рых нельзя найти никакой общей или местной причины. Отсюда видно, что понятие старческой К. довольно расплывчатое и основывается гл. обр. на возрасте б-ных; при трудности определения истинной причины развития К. в группу старческих могут попасть и нередко попадают такие К., которые обусловлены каким-либо другим изменением организма. Напр. при развитии К. у пожилого диабетика не всегда можно решить, куда отнести ее,—к диабетической или старческой. Патолого-анатомически при c. senilis находят во-первых дегенеративные изменения эпителия сумки—клетки его увеличиваются в размерах, протоплазма их красится слабо, вакуолизируется, ядра же окрашиваются плохо или, наоборот, превращаются в сморщенные, интенсивно окрашенные комочки. Иногда встречаются ограниченные разрастания эпителия, дающие под сумкой образование б. или м. толстого слоя ткани, состоящей из вытянутых, напоминающих соединительную ткань волокон. Нередко наблюдается образование эпителия и на задней сумке, к-рая в норме лишена его. Здесь этот ложный эпителий образует слой из увеличенных, набухших, часто вакуолизированных клеток, рыхло соединенных с кортикальными массами. В кортикальных волокнах наблюдаются обширные изменения; они теряют свои правильные очертания, представляются набухшими, границы между ними исчезают. Между волокнами образуются щели, наполненные белковой, сперва прозрачной, затем мутной жидкостью. Волокна, распадаясь, превращаются то в гомогенную то в крошковатую массу. Края еще сохранившихся волокон изъедены, между ними лежат свернувшаяся белковая жидкость и большие круглые образования, так наз. миелиновые шары. В конце-концов все кортикальные слои превращаются в равномерную, мелкозернистую или жидкую массу.

Патогенез старческой К. еще не достаточно ясен. Довольно широким распространением пользовалась теория Беккера (Becker), к-рый объяснял происхождение К. сморщиванием ядра и натяжением и расслоением вследствие этого слоев линзы. Натяжение должно особенно сильно сказаться у экватора линзы, где лежат более молодые и потому более рыхло соединенные волокна и где кроме того Циннова связка оказывает противодействие натяжению со стороны ядра и тем способствует расслоению волокон. В области экватора появляются первые щели и первый распад волокон, за к-рым и следует помутнение всей линзы. Как ни просто и наглядно это объяснение, однако его нельзя обобщить для всех случаев К., т. к. не всегда находится налицо то уменьшение и сморщивание ядра, к-рое является необходимой предпосылкой теории. Кроме того совершенно непонятно, почему первые помутнения появляются в большинстве случаев подсумочно вблизи экватора линзы, а не в тех ее слоях, которые прежде всего подвергаются натяжению и отрыву от ядра, т. е. в ближайших к последнему. Беккер и сам отмечал, что одного сморщивания ядра недостаточно; он особенно подчеркивал, что К. есть заболевание двустороннее и что повод к ее развитию должен лежать во всем организме.—Если оставить в стороне неоправдавшиеся попытки объяснить развитие К. нефритическими процессами и склерозом внутренней сонной артерии, то из теорий, связывающ. катаракту с общими изменениями всего организма или по крайней мере всего глаза, заслуживают внимания взгляды Петерса, Ремера (Peters, Römer), Головина и Гесса. Петерс думает, что вследствие старческих изменений цилиарного эпителия, к-рый является органом, продуцирующим внутриглазную жидкость, состав последней меняется в том смысле, что увеличивается концентрация содержащихся в ней солей. Для питания линзы, происходящего путем осмоса, необходимо, чтобы концентрация солей в линзе была выше, чем в окружающей ее жидкости. При повышении концентрации последней между ней и жидкостью линзы разница в осмотическом давлении уменьшается, может установиться даже равновесие. Это нарушает поступление питательной жидкости, ведет к расстройству питания линзы и может дать повод к ее помутнению. Проверка этого взгляда Ремером показала однако, что при старческой К. нет длительного повышения молекулярной концентрации внутриглазной жидкости, если же и наблюдаются колебания этой концентрации, то линза отвечает на это соответственным изменением своей концентрации. Гесс, опираясь на свои анат. исследования

при К., при к-рых он нашел описанные выше дегенеративные изменения эпителия сумки, видит в этих изменениях причину помутнения. Дегенерированный эпителий не может уже регулировать поступление питательной жидкости в линзу; он пропускает через себя всякие вещества, в том числе и токсические для линзы, что и ведет к помутнению ее. В подтверждение Гесс приводит сходство анат. изменений эпителия с теми, какие наблюдаются при нафталиновой и др. токсических К.—Причину изменений эпителия и помутнения линзы Ремер видит в действии особых вредных веществ типа цитотоксинов, образующихся в организме; обычно они не доходят до линзы, так как задерживаются цилиарным эпителием; но при старческих и других изменениях повидимому они получают возможность свободно действовать на хрусталик. Подобный же взгляд на происхождение старческой К. был высказан еще до Ремера Головиным, но не развит им во всех деталях.—В связи с все более и более выявляющейся ролью в жизни организма эндокринной системы было обращено внимание и на эту сторону дела. Прежде всего нужно указать на попытку связать К. с явной или скрытой тетанией и нарушением кальциевого обмена. По исследованиям Трибенштейна (Triebenstein) скрытая тетания имеется у 88,2% б-ных старческой К. Однако проверка этих данных на большом материале, причем исследования не ограничивались только симптомами скрытой тетании, но определялось и количество кальция в крови, не дала никаких указаний на расстройство при старческой К. паращитовидных желез. В более широком виде вопрос о зависимости старческой К. от изменения функции эндокринного аппарата ставится рядом других авторов, к-рые большую роль отводят старческой инволюции желез внутренней секреции, в особенности половых. Вопрос еще нуждается в дальнейшей разработке.—За последнее время к патогенезу К. стали подходить и с точки зрения физ.-хим. процессов, разыгрывающихся в организме. Есс (Jess) путем микрохим. анализа установил, что в течение всей жизни происходит увеличение веса хрусталика, что зависит гл. обр. от увеличения содержания белков (в молодости 32% белков и 67,5% воды, в старости 38% белков и 61,5% воды). В старости среди белков преобладают альбумоиды, тогда как в молодости—кристаллины. При К. наблюдается убыль в весе хрусталика, уменьшаются и количество воды и количество белков, из последних убывают гл. обр. кристаллины, тогда как количество альбумоидов даже возрастает. Этот резкий сдвиг в содержании белков в катарактальном хрусталике, причем в нем начинают преобладать нерастворимые белки, Есс объясняет действием ферментов, освобождающихся из клеток сумочного эпителия при их старческом отмирании. Ферменты разрушают вначале поверхностные, а затем и более глубокие слои хрусталиковых волокон.—Чисто хим. теорию происхождения старческой К. развил Гольдшмидт (Goldschmidt). По его мнению К. развивается вследствие нарушения внутреннего дыхания хрусталика. Процессы окисления в хрусталике совершаются с помощью находящегося в нем глютатиона, к-рый отдает свой водород кислороду, превращаясь в окисленный глютатион. Особая термостабильная редуцирующая система восстанавливает окисленный глютатион, и процесс начинается сначала. Для правильного протекания процесса необходима известная концентрация H-ионов в камерной влаге. При повышении концентрации процесс внутреннего дыхания хрусталика нарушается, что и ведет к его помутнению. К тому же приводит недостаток глютатиона и редуцирующей системы, обоих вместе или порознь.—Некоторые физические теории объясняют развитие К. действием ультрафиолетовых лучей. К такому толкованию привели как наблюдения над большим распространением К. в странах, особенно богатых солнцем (Индия), так и экспериментальные данные о действии этих лучей на изолированный хрусталик. Шанц (Schanz) видит причину К. в непосредственном вредном действии ультрафиолетовых лучей на хрусталиковые волокна. Но по мнению фан дер Гуфе (van der Hoeve) лучи вызывают К. косвенно, через посредство цилиарного тела. Поглощенные хрусталиком лучи подвергаются в нем диффузному рассеиванию, и часть их попадает на цилиарное тело, вызывая изменения его эпителия. Вследствие этого получается нарушение его функции, изменение состава внутриглазной жидкости и отсюда К.—Наконец по наблюдениям Фохта (Vogt) со щелевой лампой в хрусталике уже очень молодых людей появляются помутнения, расположенные в виде венка около экватора ядра (c. coronaria). Помутнения являются первым признаком старческого увядания линзы. В дальнейшем они увеличиваются в числе и ведут к полной К. Если не у всех людей развивается К., то только потому, что не все живут одинаково долго. Разница во времени начала развития этих помутнений зависит главным образом от генотипических особенностей организма.

Как видно, патогенез старческой К. еще очень далек от единого объяснения.

Т е ч е н и е с т а р ч е с к о й К. В большинстве случаев старческая К. начинается на периферии линзы, в ближайших к сумке кортикальных слоях. Появлению помутнений нередко предшествует развитие близорукости, что может зависеть как от повышения общего показателя преломления линзы вследствие склероза ядра, так и от увеличения выпуклости линзы вследствие некоторого набухания ее. Появление истинных помутнений часто начинается с образования т. н. в о д я н ы х щ е л е й. Вследствие расщепления волокон или пластинок линзы, между ними образуются щели, наполненные прозрачной жидкостью. При исследовании в проходящем свете плоским зеркалом с поставленной позади него сильной лупой щели кажутся светлыми штрихообразными полосками, к-рые, если делать зеркалом небольшие движения, то загораются ярким светом, то делаются темными, то исчезают. Иногда эти щели так и остаются прозрачными, и до развития К. дело не доходит. Но в боль-

шинстве случаев за щелями следует появление истинных помутнений. Сообразно со строением линзы из радиально расположенных пластинок, состоящих из склеенных друг с другом хрусталиковых волокон, помутнения имеют вид радиально идущих штрихов, направленных заостренной вершиной к переднему и заднему полюсам. Чаще всего первые помутнения появляются в нижней периферии линзы.—Реже первые помутнения появляются не в подсумочных, а в ближайших к ядру слоях (c. supra nuclearis). И здесь вначале они имеют вид радиальных полосок, начинающихся у экватора линзы и образующих вокруг него узкую круговую линию; позднее полоски сливаются и дают тонкое мутное облачко, лежащее на границе между ядром и кортикальным слоем.—В очень редких случаях старческая К. начинается с диффузного тонкого помутнения самого ядра (c. nuclearis, рис. 1 *D*), тогда как корковые слои остаются б. или м. прозрачными. Все начинающиеся помутнения линзы при исследовании с боковым освещением представляются серовато-белыми на черном фоне зрачка (см. отд. табл., рис. 3), а при исследовании в проходящем свете—темными на красном фоне рефлекса глазного дна (см. отд. табл., рис. 8). Самые начальные стадии помутнений требуют для своего обнаружения расширения зрачка, т. к. находятся они б. ч. на крайней периферии линзы. Очень большие услуги при изучении помутнений хрусталика оказывает исследование корнеальным микроскопом со щелевой лампой, с помощью которого обнаруживаются самые тонкие помутнения. Наблюдения Фохта показали, что у большинства людей уже очень рано, на 3—4-м десятилетии жизни, появляются мелкие помутнения линзы, окружающие наподобие венка ее экватор (c. coronaria).— Субъективные жалобы больных при начинающейся К. очень различны. При периферическом расположении помутнений может не быть никаких жалоб на ослабление зрения, и К. открывается при случайном исследовании, или же б-ные обращаются с жалобами на развитие близорукости или на полиопию, проявляющуюся гл. обр. при смотрении на яркие светящиеся точки. Объясняется это явление во-первых неправильным хрусталиковым астигматизмом вследствие образования в нем щелей, главным же образом тем, что радиальные помутнения выходят уже в область зрачка и разбивают хрусталик на ряд прозрачных и мутных сегментов, нарушающих правильное преломление света. Заметное понижение зрения наблюдается в случае начала развития катаракты в ядре или перед ядром, так как здесь помутнения приходятся как-раз против области зрачка.

При дальнейшем развитии К. количество помутнений увеличивается (см. отд. табл., рис. 4); они сливаются друг с другом и образуют б. или м. равномерное с ясно выраженным радиальным строением помутнение, лежащее на нек-ром расстоянии от сумки (c. nondum matura). Помутнение сильнее выражено на периферии, менее интенсивно—у полюса линзы. Красный рефлекс дна местами получается. Зрение сильно падает. Одновременно с увеличением помутнений идет увеличение объема линзы, что клинически обнаруживается заметным уплощением передней камеры (c. intumescens). В конце-концов все кортикальные слои мутнеют, К. переходит в стадий зрелости (c. matura; см. отд. табл., рис. 5). При этом все кортикальное вещество линзы представляется равномерно мутным, серовато-белого цвета. Радиальное строение, секторы, швы между секторами, дающие рисунок хрусталиковой звезды, первое время хорошо различимы. Помутнение доходит вплотную до сумки, так что зрачковый край радужки прилежит вплотную к мутной поверхности линзы, тогда как в предшествующий стадий между ним и помутнением всегда имеется прозрачный промежуток. Объем линзы вследствие отдачи воды уменьшается, и камера приобретает прежнюю глубину. Зрение в этот период понижено до ощущения света, причем б-ной не только ощущает свет, но в состоянии правильно указать, с какой стороны в каждый данный момент падает на глаз свет (правильная проекция света).

Предоставленная своему течению старческая К. претерпевает дальнейшие изменения, к-рые обозначают как перезрелую К. (c. hypermatura). Чаще всего наблюдается сморщивание мутных масс вследствие все продолжающейся отдачи воды. Объем линзы уменьшается, мутные кортикальные слои превращаются в суховатую без всякого рисунка массу, через к-рую слегка просвечивает желтоватое ядро. Глубина передней камеры увеличивается, радужка, не встречая надлежащей опоры в сморщенном хрусталике, дрожит при движениях глаза. На сумке вследствие разрастания ее эпителия появляются помутнения, выделяющиеся на общем фоне мутной линзы своим интенсивно-белым цветом. Реже при перезревании К. мутные массы разжижаются, образуя равномерную молочную жидкость—жидкая, или Морганиева К. (c. fluida, s. Morgagniana). Ядро в силу тяжести опускается вниз, и в области зрачка виден его верхний дугообразный край; при наклоне головы вперед ядро опускается к переднему полюсу и становится видным в области зрачка. При дальнейшем течении мутные жидкие массы могут совершенно рассосаться, зрачок становится опять черным, в полости сумки остается только ядро, лежащее в нижней ее части. Зрение возвращается и при исправлении соответствующими стеклами может быть хорошим. Такие случаи самоисцеления К. наблюдаются впрочем очень редко.—Старческая К.—почти всегда двустороннее заболевание, но оба глаза не всегда поражаются одновременно, и темп развития К. на обоих глазах может быть различным. Промежуток между заболеванием обоих глаз тоже различный, и нередко в одном глазу К. уже зрелая, тогда как в другом ее еще нет, или имеются незначительные периферические помутнения. В отношении скорости созревания К. наблюдаются большие колебания. Иногда К. созревает очень быстро, в течение нескольких недель или месяцев, но б. ч.

течение ее медленное, и отдельные периферические помутнения могут годами или даже десятилетиями не менять своего вида. В общем можно сказать, что чем моложе субъект, тем быстрее идет созревание.

Из тех прогрессивных К., для к-рых уже выяснены обусловливающие их общие заболевания организма, одной из наиболее частых форм является диабетическая. По виду она не представляет ничего специфического, что позволило бы сразу отличить ее от старческой. У молодых диабетиков она начинает развиваться вблизи экватора и очень быстро, иногда в течение нескольких недель или дней, захватывает все лежащие непосредственно под сумкой слои, образуя перламутрово-серое помутнение. У более пожилых диабетиков К. развивается медленнее, а если она появляется в возрасте после 50 лет, то не всегда можно с уверенностью решить, идет ли дело о К. диабетической или старческой. К. развивается только в тяжелых случаях диабета и за редким исключением поражает оба глаза. Встречается она приблизительно у 5% диабетиков. Увеличение содержания сахара в камерной влаге не играет роли в ее развитии, т. к. количества его, проникающие в хрусталик, слишком ничтожны для того, чтобы могли вызвать его помутнение. Помутнение вызывается вероятно токсическим действием на эпителий сумки, а затем и на подсумочные слои ненормальных продуктов обмена у диабетиков. В очень редких случаях наблюдалось просветление К., наступавшее при уменьшении сахара в крови и моче. Т. к. на такое просветление рассчитывать очень трудно, то единственным способом лечения остается операция. В виду большой склонности ран у диабетиков к нагноению операция требует большой осторожности и предварительного лечения диабета.

Из других К. при общих изменениях организма имеют значение К., развивающиеся при тяжелом эрготиновом отравлении и при миотонической дистрофии. Все они стоят в связи с расстройствами эндокринной системы, по характеру и по течению не отличаются от старческой, и этиология их устанавливается лишь путем общего исследования организма.—К прогрессивным К. относится также травматическая К., развивающаяся после нарушения целости сумки при повреждениях глаза. Вначале частичное помутнение б. ч. захватывает весь хрусталик, и случаи, когда развитие помутнения приостанавливается и К. остается частичной, встречаются сравнительно редко. Помутневшие массы хрусталика постепенно рассасываются, и у молодых субъектов дело может кончиться полным рассасыванием или образованием пленчатой К. В более старшем возрасте полного рассасывания не получается. Травматическая К. может развиться и без нарушения целости оболочек при контузиях глаза. В таких случаях дело идет или о разрыве сумки где-нибудь в области экватора, или о сильном сотрясении линзы, вызвавшем дегенерацию ее эпителия и сдвиги в расположении волокон и их взаимной связи.—Прогноз травматической К. зависит от характера повреждения. Если оно ограничилось только периферическими частями роговицы и хрусталиком и не сопровождалось инфекцией, то зрение после рассасывания или оперативного удаления К. может получиться очень хорошее. Но часто дело идет о серьезных повреждениях глубоких тканей глаза, сопровождающихся воспалением, что значительно омрачает прогноз.

Осложненной К. называются те помутнения линзы, к-рые развиваются вследствие какого-нибудь заболевания глаза. При пигментном ретините и при высокой миопии нередко наблюдается помутнение задних кортикальных слоев (c. corticalis posterior), имеющее вид или лежащего глубоко в слоях линзы б. или м. крупного серого диска или лучистой звезды, обращенной вогнутостью вперед. При хрон. иридоциклитах, ведущих к гибели глаза, тоже обыкновенно развивается К., сперва задняя кортикальная, потом захватывающая весь хрусталик. Очень часто при этом в хрусталике отмечаются дегенеративные изменения, отложения кристаллов холестерина, извести и т. п. Нередко К. бывает сращена с зрачковым краем радужки (c. accreta).

Профессиональные К. К их числу относятся прежде всего помутнения хрусталика у стеклодувов. У рабочих стекольных заводов, работающих вблизи стеклоплавильных печей при очень высокой t°, наблюдается иногда помутнение хрусталика круглой формы, расположенное у заднего полюса. С течением времени помутнение распространяется кпереди и захватывает всю линзу. К. развивается обычно у рабочих с многолетним стажем и редко встречается раньше 40-летнего возраста. Если в начале развития характерная форма помутнения позволяет установить этиологическую зависимость от проф. вредности, то при более развитом помутнении не всегда легко высказаться за причинную связь помутнения с профессией, т. к. дело идет уже о пожилых людях, старше 50 лет, у к-рых нельзя исключить возможности старческой К. Причина К. лежит в действии на хрусталик тепловых, гл. обр. инфракрасных, лучей, фокус к-рых приходится вблизи заднего полюса линзы. К. от действия тепловых лучей может развиться и у других рабочих, принужденных продолжительное время работать при высокой t°, напр. у рабочих на металлических заводах, при плавильных печах, при автогенной сварке металлов и т. п. Профилактически имеет значение защита глаз рабочих от вредного действия этих лучей помощью очков, приготовленных из стекла, не пропускающего тепловые лучи. Для этой цели рекомендуются стекла с примесью солей железа (напр. т. н. Robon-стекло).—К проф. К. относится и К. от действия высоковольтного тока, прошедшего через тело рабочего (короткое замыкание). Причина лежит в гибели под действием тока эпителия сумки и расстройстве вследствие этого питания линзы. Имеет значение и сотрясение линзы; К. иногда развивается быстро после повреждения, а иногда спустя много недель и даже месяцев. Аналогична этой К. та, к-рая развивается после прохождения через тело

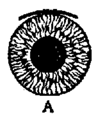
молнии.—Наконец к проф. К. относятся те, к-рые развиваются иногда после продолжительной работы без надлежащих предохранительных мер с лучами Рентгена и радием. Здесь причина лежит во вредном действии лучей с очень короткой длиной волны. Эта форма К. может развиться и у лиц, к-рые с терап. целью подвергались облучению рентгеном или радием в области головы.

Диагноз К., особенно если дело идет о неполном помутнении хрусталика, ставится гл. обр. на основании исследования в проходящем свете. Осмотр простым глазом или с помощью бокового освещения не всегда достаточно убедителен, т. к. и при прозрачной линзе можно получить впечатление ее помутнения. При сильно развитом ядре, благодаря усиленному отражению света от его поверхности, зрачок имеет довольно заметный сероватый оттенок, сходный с тем, какой получается при истинном помутнении. Однако ядро при этом остается прозрачным и, если в такой глаз отбросить с помощью офтальмоскопа пучок света, зрачок загорается равномерным красным светом. При наличии же истинных помутнений они не пропустят через себя свет, отраженный от глазного дна, и выделятся в виде темных полос или пятен на красном фоне остального дна. Полное помутнение хрусталика для диагноза не представляет затруднений: при исследовании и простым глазом, и с боковым освещением, и с проходящим светом зрачок кажется одинаково серовато- или синевато-белым. Единственно с чем можно смешать истинную К. в таких случаях, это с закрытием зрачка пленкой организованного эксудата. Однако пленки всегда бывают сращены со зрачковым краем радужки, тогда как при К. зрачковый край свободен и легко скользит по поверхности мутной линзы.

Лечение К. По отношению к зрелым, почти зрелым или таким незрелым К., к-рые в значительной степени понижают зрение и делают глаз непригодным для занятий, речь может итти только об оперативном устранении помутневшего хрусталика, т. к. путем медикаментозным добиться рассасывания помутнений нельзя. По отношению к начинающимся помутнениям с давних пор делались попытки вызвать их рассасывание или по крайней мере приостановить их прогрессирование путем применения различных лекарственных веществ. Прежде применяли ртуть, Sulfur aurant., хлористый кальций и др. В настоящее время почти исключительно употребляют препараты иода, гл. обр. иодистый калий, в виде глазных капель, ванн (2—10%) или внутрь. Однако рассасывания помутнений при этом лечении не наступает. Что же касается до приостановки дальнейшего развития мутностей, то при начинающейся К., особенно старческой, они очень часто и сами по себе без всякого вмешательства в течение очень долгого времени, иногда десятилетиями, остаются в одном положении, не обнаруживая тенденции к прогрессированию. Поэтому очень трудно связать эту стационарность помутнений с действием иода. То же самое можно сказать и про попытки лечения К. введением иода путем ионтофореза. И здесь сообщения говорят только о приостановке развития помутнений, а не об их исчезании. Если же принять в соображение результаты экспериментальных исследований Штейндорфа (Steindorff), к-рые показали, что при ионтофорезе терап. дозами иод в хрусталик не проникает, то и на это лечение нельзя возлагать больших надежд.—В самое последнее время делаются попытки лечить К. препаратами эндокринных желез, особенно—щитовидной. Зигрист (Siegrist) предложил «Euplakin», представляющий собой смесь гормональных вытяжек из половой, щитовидной и паращитовидной желез. С этим препаратом он в довольно большой группе случаев отметил отсутствие увеличения помутнений и иногда улучшение остроты зрения. Однако число случаев и сроки наблюдения не так еще велики, чтобы уже можно было говорить о преимуществах этого способа лечения перед иодистым калием. Улучшение же зрения при отсутствии объективных признаков рассасывания помутнений не может служить надежным критерием, так как острота зрения, в особенности у пожилых субъектов, часто колеблется в довольно широких размерах в зависимости от самых разнообразных факторов (степень освещения, ширина зрачка, степень внимания больного и т. д.). Все эти соображения заставляют пока еще довольно сдержанно относиться к результатам медикаментозного лечения К., для к-рой, как и прежде, единственным радикальным способом остается операция.

Из операций при К. применяются дисцизия, линейная и лоскутная экстракции.—Дисцизия показана при мягких К., способных после вскрытия сумки к самостоятельному рассасыванию. Производится она тонкой дисцизионной иглой или дисцизионным ножом Кнаппа или Кунта. Ножом проходят через роговицу вблизи лимба в переднюю камеру и широко вскрывают сумку хрусталика. Придя в соприкосновение с камерной влагой, массы хрусталика набухают, мутнеют и постепенно рассасываются. Для ускорения этого очень медленно протекающего процесса прибегают, когда хрусталик достаточно набухнет, к парацентезу: копьевидным ножом делают в роговице вблизи лимба небольшой, в 4—5 *мм* длиной, разрез и, отжимая шпателем одну губу разреза кзади, выводят из камеры мутные массы, поглаживая по роговице другим шпателем или выпуклой поверхностью катарактальной ложки Давиеля.—Линейная экстракция показана гл. обр. при мягких К., при твердых же ее делают только при небольших размерах ядра, т. е. у сравнительно молодых б-ных. Разрез (форма и величина его видны на рис. 3) делают линейным или широким копьевидным ножом. Затем вскрывают сумку цистотомом или вырывают кусок ее сумочным пинцетом и выводят хрусталиковые массы, как описано выше. Заправляют радужку, чтобы зрачок стал опять круглым.—Лоскутная экстракция показана исключительно при твердых К. Разрез проводят линейным ножом Грефе. Размер образуемого лоскута роговицы (рис. 3) должен быть не менее $^1/_3$—$^2/_5$

ее окружности. После разреза роговицы нож проводят еще немного под конъюнктивой и разрезают ее, чтобы образовать конъюнктивальный лоскут для прикрытия роговичной раны. Затем делают иридектомию или, если операция делается с круглым зрачком, переходят к вскрытию сумки цистотомом, к-рый вводят в камеру плашмя на уровне нижнего края зрачка, поворачивают его острием к сумке и вскрывают ее двумя крестообразно пересекающимися или одним круговым разрезом. Вместо рассечения капсулы многие делают вырывание капсулы в ее средних отделах особым капсульным пинцетом. Затем следует выведение ядра и мутных кортикальных масс помощью двух шпателей или ложек Давиеля, как при линейной экстракции. Заправляют ножки колобомы шпателем в правильное положение или, если операция делалась без иридектомии, ставят шпателем радужку на ее место (круглый зрачок), очищают глаз от сгустков крови и расправляют конъюнктивальный лоскут. При нормальном течении заживление происходит в 10—12 дней.— Кроме этих наиболее употребительных способов удаления К. без капсулы, есть операции К. вместе с капсулой; но эти способы, по идее наилучшие, не имеют пока еще широкого распространения в виду технических трудностей и опасности осложнений. Таков способ Смита, Станкулеану-Тёрёк (Smith, Stanculeanu-Török).



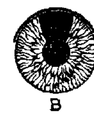


Рис. 3. *A*—линейный, *B*—лоскутный разрез. На рис. *B* показаны размеры и форма колобомы при операции с иридектомией.

Операция К., являющаяся для офтальмолога одной из самых ответственных, как бы пробным камнем его технической зрелости, требует очень внимательного предварительного исследования б-ного как в отношении его общего состояния, так и в отношении состояния конъюнктивы и слезных путей. Бактериол. исследование флоры конъюнктивального мешка является одной из гарантий успешного исхода операции. При нахождении пневмококков и других близких к ним видов, к-рые встречаются довольно часто и при нормальном клинически состоянии конъюнктивы, операция противопоказана до тех пор, пока соответствующим лечением (промывание раствором 1 : 5.000 цианистой ртути, 3%-ным колярголом, 1 : 500 риванолом, 1%-ным оптохином и т. п.) конъюнктива не будет освобождена от них.— При выполнении операции имеют большое значение иммобилизация век, надежная фиксация глаза и устранение всякого давления на него. Иммобилизация век достигается т. н. акинезией или блокадой лицевого нерва, для чего за 5 мин. до операции впрыскивают от 3 до 5 *см*³ (смотря по толщине подкожного жира) 1%-ного новокаина с 3—4 каплями адреналина в круговую мышцу век, держась ближе к периосту. Впрыскивание делают у внутреннего и у наружного углов век. Надежнее всего фиксировать глаз уздечным швом, накладываемым на сухожилие верхней прямой мышцы. Шов при операции передается помощнику, который в то же время расширяет глазную щель векоподъемниками Демара. Этот способ расширения глазной щели предпочтительнее обычно применяемых пружинных векорасширителей, т. к. при нем устраняется давление на глаз, могущее повести к нежелательным осложнениям в виде выпадения стекловидного тела. Уздечный шов лучше, чем фиксация фиксационным пинцетом, к-рый даже в опытных руках все же оказывает нек-рое давление на глаз. Пинцет нужен при шве только на время проведения разреза, все остальные акты операции производятся только при фиксации швом. При соблюдении всех этих предосторожностей и при надлежащей технике операция дает в большинстве случаев хороший результат, и процент потери глаз от инфекции не превышает 1—2.

В результате операции К. глаз лишается хрусталика, рефракция его становится в высокой степени гиперметропической, способность к аккомодации утрачивается. Это состояние глаза называют *афакией* (см.). Ясное зрение возможно только с помощью сильных двояковыпуклых стекол. Для эмметропического глаза требуется стекло в +10,0—11,0 D с добавлением цилиндрического, чтобы исправить астигматизм, получающийся после операции. Для миопического глаза нужно более слабое, для гиперметропического—более сильное стекло. Для ясного зрения вблизи, в виду отсутствия аккомодации, нужно второе стекло, обыкновенно на 3—4 D сильнее. И обыкновенные двояковыпуклые стекла дают хорошее зрение; однако при них сильно сказывается т. н. астигматизм косого падения, т. е. неправильное преломление тех лучей, к-рые падают на стекло под нек-рым углом к его оси. Особенно дает себя знать этот астигматизм, если глаз смотрит без поворота головы через боковую или нижнюю часть стекла, напр. при чтении или при подъеме на лестницу. Недостаток этот в значительной мере устранен в новейших оптических *асферических стеклах* (см.), лучшие из них катральные стекла Гульстранда, изготовляемые фирмой Цейсса.

При описанных способах операции К. хрусталик извлекается из глаза без сумки; самое большее удаляется средняя часть передней сумки. Периферические части передней сумки и вся задняя сумка остаются в глазу вместе с частью тесно связанных с ними кортикальных слоев. Из этих остатков с течением времени может развиться новое помутнение, т. н. в т о р и ч н а я К. (с. secundaria). Клинич. картина этой К. очень разнообразна. Т. к. сумка всегда остается в глазу, то всегда в области зрачка и колобомы, если операция была сделана с иридектомией, находят тонкую б. или м. складчатую пленку с прозрачным отверстием в центре, соответственно вырванной или рассеченной части передней сумки. В таких случаях зрение не страдает или страдает мало. Сильное понижение зрения получается в том случае, если пленка закрывает весь зрачок, особенно если она собрана в складки. При исследовании с боковым освещением в области зрачка и колобомы находят

б. или м. тонкую сероватую пленочку с резко выступающими в виде белых полосок складками (см. отд. табл., рис. 6). В проходящем свете зрачок дает красный рефлекс, но пересечен паутиной темных линий (см. отд. табл., рис. 9), соответствующих складкам сумки и более толстым местам ее. При более сильном развитии пленки рефлекс глазного дна может отсутствовать. Особенно это наблюдается в тех случаях, где операция была сделана нечисто и в глазу осталось много кортикальных масс, или если послеоперационный период был осложнен иритом, в результате к-рого образовалась закрывающая зрачок пленка организованного эксудата. При анат. исследовании вторичной К. (рис. 4) находят б. или м. тесно прилежащие друг к другу переднюю и заднюю



Рис. 4. Вторичная катаракта. Зрачок и колобома закрыты сумкой; между передней и задней стенками сумки—зернистая масса и остатки кортикальных масс (левая половина под радужкой).

стенку с разросшимся эпителием, рудиментарными новообразованными, сильно вакуолизированными волокнами и остатками кортикальных масс. Последние в особенно большом количестве находятся позади радужной оболочки, в области бывшего экватора линзы. Здесь они нередко образуют валик в виде кольца позади корня радужки, т. н. хрусталиковый вал Земмеринга.—Лечение вторичной К. может быть только оперативное. В большинстве случаев достаточно дисцизии, т. е. рассечения пленки перпендикулярно к направлению наибольшего ее натяжения. При очень плотной пленке, не поддающейся рассечению, ее или извлекают из глаза через небольшой разрез роговицы крепким сумочным пинцетом, или рассекают помощью ножниц для радужки или особых инструментов (pièce-emporte).

Лит.: Головин С., Клиническая офтальмология, т. I, ч. 1, М., 1923; Купряшина З., К вопросу о географическом распространении катаракты, Клинич. журнал Саратовского ун-та, т. IV, № 4—5, 1927; Лазарев Е., К вопросу о происхождении старческой катаракты (аутоцитотоксическая теория Головина-Römer-Frenkel'я), Вестн. офтальмологии, т. XXVIII, сент., 1911; Трон Е., Современные воззрения на этиологию и патогенез старческой катаракты, Рус. офтальмолог. журн., т. V, 1926; Фармаковский Н., Более 400 операций снятия катаракты с последующим промыванием передней камеры глаза, Врач. газ., 1912, № 43; Чистяков П., Чему учат нас случаи инфекции после операции экстракции катаракты, Сиб. мед. журн., 1929, № 6—7; Becker O., Pathologie u. Therapie des Linsensystems (Hndb. d. ges. Augenheilkunde, red. v. A. Graefe u. Th. Saemisch, B. V, Lpz., 1876); Dor H. et Dor L., Affections du cristallin (Encyclopédie française d'ophtalmologie, sous la dir. de F. Lagrange et E. Valude, t. VII, P., 1908, лит.); Elschnig A., Operationen an der Kristallinse (Augenärztliche Operationslehre, hrsg. v. A. Elschnig, B. II, B., 1922, лит.); Hess C., Pathologie und Therapie des Linsensystems (Graefe-Saemisch, Hndb. d. ges. Augenheilkunde, B. VI, Lpz., 1911, лит.); Kraupa E., Der Glasbläserstar, München, 1928; Smith H., Extraction of cataract in the capsule, Brit. med. journ., v. II, 1903; Stanculeanu G., Intrakapsuläre Staroperationen, Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., Band I, 1912; Römer, Der Alterstar als Cytotoxinwirkung und das Gesetz d. Cytotoxinretention durch die sekretorischen Apparate des Auges, Arch. f. Ophthalmologie, B. LX, 1905; Vogt A., Neue Beobachtungen über die Altersveränderungen d. menschl. Linse, Kl. Monatsbl. f. Augenheilk., B. LVIII, 1917; он же, Atlas der Spaltlampenmikroskopie des lebenden Auges, B., 1921. **В. Одинцов.**

КАТАРТИЧЕСКИЙ МЕТОД, форма психотерапии, предложенная впервые Брейером (Breuer), разработанная им при участии Фрейда (Freud) и положившая начало развитию психоанализа. К. м. исходит из предположения, что у человека, перенесшего псих. травму и не «отреагировавшего» ее вспышкой соответствующего аффекта, исходное травматическое переживание подвергается вытеснению из сознания. Подавленный, не отреагированный аффект при этом «ущемляется» и, оставаясь в связи с вытесненным в подсознательную область переживанием, обусловливает ряд болезненных отражений последнего в сознании и соматическом состоянии личности, отражений для самого субъекта непонятных и необъяснимых (истерические припадки, параличи, навязчивые состояния и пр.), но являющихся символами различных моментов, связанных с травмой. Для избавления б-ного от этих пат. явлений, по мысли Брейера и Фрейда, необходимо оживление в памяти всех вытесненных моментов, освобождение и отреагирование «ущемленного» аффекта. У б-ной, на к-рой была разработана теория психокатарзиса, это было достигнуто путем ряда гипнотических сеансов. Всякий раз, как только б-ная получала в гипнозе возможность наглядно представить себе и изжить псих. процесс, приведший к образованию данного симптома, происходило освобождение «ущемленного» аффекта, т. е. у б-ной появлялись слезы, гневное возбуждение и пр. и симптом бесследно исчезал. Сам Фрейд в своих дальнейших психотерапевтич. попытках очень быстро отказался от применения гипноза, заменив его методом свободных ассоциаций, и перешел таким образом к психоанализу в его настоящем виде. Однако многие другие психотерапевты (напр. Frank) продолжают и теперь применять К. м. в форме, разработанной Брейером. Техника К. м. заключается в том, что б-ной приводится в легкое гипнотическое состояние при сохранении ориентировки в окружающем и без вызывания явлений каталепсии. Ему предлагают фиксировать все те субъективные оптические явления, к-рые появляются в поле зрения при закрытых глазах, и внушается, что он будет, как во сне, переживать события, ранее с ним происходившие. Степень яркости подобных репродуцированных переживаний может быть различна: в одних случаях б-ной не отличает их от действительности, в других же дело идет лишь о б. или м. ярких образах, наконец иногда имеет место только словесное воспоминание о происходившем. Особенно показанным применение К. м. считается там, где затруднительно проведение психоанализа, т. е. у детей и примитивных личностей с одной стороны, у пожилых и чрезмерно замкнутых людей—с другой.

Лит.: Гоциридзе А., Катарзис в психотерапии, Клиническая мед., 1929, № 19; Schultze J., Руководство по психотерапии, Берлин, 1924; Breuer J. u. Freud S., Studien über Hysterie, Leipzig—Wien, 1909; Frank L., Affektstörungen, Berlin, 1913. **П. Зиновьев.**

КАТАТЕРМОМЕТРИЯ, катотермометры. Кататермометрия имеет целью определение величины охлаждающей способности воздуха при t° человеческого тела с целью нахождения гиг. норм приятного теплового самочувствия человека в воздухе. Под охлаждающей способностью воздуха разумеют совокупное действие метеорологических факторов, от к-рых зависят охлаждение и тепловое ощущение человека в воздухе: температуры, влажности, движения воздуха и лучистой энергии. Для определения указанной величины предложен ряд приборов, из к-рых наиболее удобным и практичным в обращении, а потому и наиболее распространенным является кататермометр (почему и метод определения охлаждающей способности воздуха получил название К.). Все приборы К. можно разделить на три группы. К первой (А) относятся приборы, учитывающие охлаждающее действие температуры и движения воздуха, ко второй (В)—температуры, движения и влажности, а к третьей (С)—температуры, движения воздуха и лучистой теплоты.

Табл. 1.

Приборы	Метеорол. факторы
А. 1. Гомоотерм Франкенгейзера	t° + движение воздуха
2. Термометр Гроссе	
3. » Иеттена	
4. Кататермометр сухой	
5. Калорметр Хилла	
6. Аппарат Рейхенбаха	
В. 1. Кататермометр влажный	t° + движение и влажность воздуха
2. Гомоотерм влажный	
С. Фригориметр Дорно-Тилениуса . .	t° + движение воздуха + лучистая теплота

Гомоотерм Франкенгейзера (Frankenhäuser) представляет цилиндрический сосуд из тонкой меди с поверхностью в 100 *см*², содержащий 100 *г* воды, в к-рую опущен термометр. Перед опытом инструмент нагревают до 35° или 38° и затем определяют величину охлаждения прибора в 1 мин. Инструмент построен таким образом, что каждый градус охлаждения соответствует потере в 1 *г*-калорию на 1 *см*² поверхности прибора. Определения охлаждающей способности воздуха производятся с сухим прибором, а также покрытым сухой и смоченной тканью. Гроссе (Grosse) предложил (1914) подогревать обычный термометр на 10° выше окружающей темп. воздуха, а потом определять время, необходимое для понижения избытка t° на половину, т. е. на 5°. Рейхенбах (Reichenbach) полагает, что указанное понижение t° по Гроссе является более точным мерилом для определения охлаждающего действия воздуха, чем показания гомоотерма. Иеттен (Jötten) пользовался (1924) термометром психрометра Августа или особо сконструированным термометром, к-рый имел цилиндрический ртутный сосуд, высотой и окружностью в 2½ *см*. Для определения величины охлаждения Иеттен наблюдал время охлаждения термометра от 35° до 30° или от 35° до 34°. Опыты Иеттена показывали, что результаты его определений согласуются с соответствующими величинами гомоотерма. Калорметр (Calemeter) предложен Хиллом (Hill) и построен на том же принципе, что и кататермометр. Катушка никелевой проволоки подогревается посредством электрич. тока до температуры человеческого тела. Величина охлаждения воздуха определяется по количеству тока, который расходуется на поддержание t° проволоки на указанном уровне при данных атмосферных условиях. Прибор регистрирующий. На таком же принципе построен регистрирующий прибор Рейхенбаха, состоящий из цилиндра, наполненного маслом. Темп. прибора поддерживается на постоянном уровне посредством проволоки, подогреваемой электрическим током.

Кататермометр предложен Хиллом в 1916 г. Название прибора означает, что измерения им производятся по падению мениска спирта после предварительного нагревания прибора. Прибор представляет алкогольный термометр, приспособленный для измерения охлаждения, производимого воздухом, в абсолютных единицах тепла при t° человеческого тела. Он состоит из цилиндрического резервуара (рис. 1), наполненного подкрашенным спиртом. Размеры резервуара: 4 *см* длины, дно полушаровидное 1,6 *см* диаметра, поверхность—22,6 *см*²; трубка термометра—около 20 *см* длины, шкала разделена на градусы (38—35° С или 100—95° Ф). Верхний конец капилярной трубки имеет овальное расширение, в к-рое уходит спирт при подогревании прибора выше 38° С. Кататермометр применяется сухим и влажным; в последнем случае на резервуар кататермометра надевается колпачок из хлопчатобумажной ткани или палец бумажной перчатки. Принцип прибора состоит в следующем: если нагреть К. выше 38° С (или 100° Ф), то при охлаждении от 38° до 35° он теряет всегда одинаковое определенное количество тепла при всех возможных атмосферных условиях, но величина этой потери в единицу времени (в секунду) различна в зависимости от внешних условий. Последнюю величину охлаждения можно принять за характеристику данных физ. условий среды. Для определения величин охлаждения кататермометра необходимо знать значение т. н. катафактора. Это—число милликалорий, теряемых с 1 *см*² поверхности резервуара К. за все время охлаждения кататермометра от 38° до 35°. Катафактор определяется раз навсегда для данного прибора и помечается мастерской, к-рая изготовляет кататермометры, на трубке ката. Катафактор обозначается обычно буквой *F*. Величина охлаждения кататермометра получается при делении фактора на число секунд, потребовавшихся для охлаждения кататермометра с 38° до 35° при данных атмосферных условиях и выражает число милликалорий тепла, к-рые теряет 1 *см*²

Рис. 1.

поверхности резервуара кататермометра в 1 сек. Величина охлаждения сухого ката обозначается буквой H, а влажного—H^1.

Определение фактора кататермометра. Способ Гриффита (Griffith). Катафактор определяется по эмпирическому уравнению (предложенному Гриффитом): $F=0{,}27(36{,}5-t)T$, где t—температура окружающего воздуха, а T—число секунд охлаждения ката от 38° до 35°. Определения производятся в калориметре или термостате с двойными стенками, емкостью не менее 30 *л*. В одно из двух отверстий у верхней крышки термостата вставляют точный термометр, а в другое—кататермометр, предварительно подогретый в горячей воде (80°) выше 38° (подогревание кататермометра в горячей воде производится до заполнения верхнего резервуара кататермометра спиртом наполовину); отмечают время T охлаждения кататермометра от 38° до 35° и одновременно записывают показания термометра. Наблюдение производят 5 и более раз и берут средние величины. Пример: среднее время охлаждения кататермометра в калориметре (из 7 определений) T—77,8, а средняя t° воздуха в том же калориметре — 18,6. Поэтому $F=0{,}27(36{,}5-t)T = 0{,}27\,(36{,}5-18{,}6)\,77{,}6=375{,}0$. Способ Гриффита настолько прост, что может быть произведен каждым, работающим с кататермометром в несложной лаборат. обстановке для проверки указанного на приборе фактора или установления последнего, если он случайно не был указан. Другие способы определения катафактора требуют сложной лабораторной обстановки, а также навыка.

Практика кататермометрических измерений. Сухой и влажный кататермометры применяются для двух целей: 1) для определения величин охлаждения воздуха, т. е. для суждения, являются ли данные атмосферные условия здоровыми и нормальными, а также для более детальной характеристики ненормальных условий и 2) как анемометры для определения скорости воздушных токов внутри помещений.

Наблюдения с сухим кататермометром. Для нахождения величины охлаждения сухого ката (H) в воздухе резервуар кататермометра сначала погружается в горячую воду (50—80°) и держится в ней до тех пор, пока алкоголь не заполнит капиляр кататермометра и половину расширения, находящегося в верхней части канала. Затем кататермометр вынимается из воды, быстро осушается сухой тряпкой и подвешивается свободно и неподвижно в испытуемом воздухе. Столбик спирта начинает падать; при этом отмечается возможно точно по секундомеру (или секундной стрелке часов) время опускания мениска от деления шкалы 38° до 35°. Такого рода наблюдения повторяют от 4 до 6 раз; четыре,—если получаются близкие данные, и шесть,—если данные значительно разнятся. Первое наблюдение из четырех или шести обычно отбрасывается. Время охлаждения остальных трех или пяти наблюдений складывают вместе и делением общей суммы на число слагаемых получают средние арифметические числа секунд охлаждения (T). После этого фактор прибора делится на T и получают величину охлаждения (H): $H=\frac{F}{T}$. Пример: пусть данный кататермометр имеет фактор 385 и пусть, будучи нагрет, кататермометр охлаждается от 38° до 35° в течение 55 сек. Тогда величина охлаждения, характеризующая данные атмосферные условия, будет: $H=\frac{F}{T}=\frac{385}{55}=7{,}0$. Полученное значение $H=7$ показывает, что при данных условиях воздуха резервуар кататермометра теряет 7 милликалорий с 1 *см*² в 1 сек. Потеря тепла сухим кататермометром происходит путем лучеиспускания и теплопроводности. Если t° воздуха будет выше 38°, то кататермометр может показывать и величину нагревания. В этом случае определяют в секундах время поднятия мениска кататермометра от 35° до 38° и делят фактор прибора на найденное количество секунд нагревания.

Определение скорости движения воздуха посредством сухого кататермометра. Для нахождения скорости ветра кроме величины охлаждения (H) определяют t° (t) воздуха во время опыта (лучше с помощью аспирац. психрометра Асмана). После этого скорость ветра (v) определяют по формулам Хилла и Гергуд-Эш (Hargood-Ash): 1) для скоростей, меньших 1 *м* в секунду,

$$v=\left(\frac{\frac{H}{\theta}-0{,}20}{0{,}40}\right)^2 \qquad \text{(I)}$$

и 2) для скоростей, бóльших 1 *м*/сек.,

$$v=\left(\frac{\frac{H}{\theta}-0{,}13}{0{,}47}\right)^2, \qquad \text{(II)}$$

где $\theta=36{,}5-t$, т. е. разница между средней t° тела и t° окружающего воздуха (t). Если величина $\frac{H}{\theta}$ меньше 0,6, то v определяют по формуле (I), если же $\frac{H}{\theta}>0{,}6$, то применяют уравнение (II). Для облегчения расчетов по уравнениям (I) и (II) Хилл предложил особые вспомогательные таблицы, в к-рых v определяют по величине $\frac{H}{\theta}$. Формулы (I) и (II) приложимы к скоростям ветра, не превышающим 17 *м*/сек. Формула (I) получена на основании опытов, проведенных при t° воздуха 13,9°, а формула (II)—при 19,4°. Поэтому формулы (I) и (II) дают действительные скорости движения воздуха в тех случаях, когда определение производится при указанных температурах воздуха. При других температурах величины движения воздуха, вычисленные по формулам (I) и (II), отклоняются от истинных значений: при более низких температурах воздуха в действительности имеют место меньшие, а при более высоких—бóльшие величины. В 1928 г. Хилл со своими сотрудниками Ангус и Ньюболд (Angus, Newbold) опубликовал вместо прежних двух новую формулу (III), к-рая дает возможность определять скорости воздуха посредством сухого кататермометра при различных t° воздуха без внесения поправок:

$$v=\left(\frac{\frac{H}{\theta}-0{,}19551}{0{,}50803}\right)^2. \qquad \text{(III)}$$

МЕТРЫ В СЕКУНДУ | I | II | °C I | °C II

5.2 5.0 4.8 4.6 4.4 4.2 4.0 3.8 3.6 3.4 3.2 3.0 2.9 2.8 2.7 2.6 2.5 2.4 2.3 2.2 2.1 2.0 1.9 1.8 1.7 1.6 1.5 1.4 1.3 1.2 1.1 1.0 0.9 0.8 0.7 0.6 0.5 0.4 0.3

46.0 44.0 42.0 40.0 38.0 36.0 34.0 32.0 30.0 28.0 26.0 25.0 24.0 23.0 22.0 21.0 20.0 19.0 18.0 17.0 16.0 15.0 14.5 14.0 13.5 13.0 12.5 12.0 11.5 11.0 10.5 10.0 9.5 9.0 8.5 8.0 7.5 7.0 6.5 6.0 5.5 5.0 4.5

17.0 16.0 15.0 14.0 13.0 12.0 11.5 11.0 10.5 10.0 9.5 9.0 8.5 8.0 7.5 7.0 6.5 6.0 5.5 5.0 4.5 4.0 3.5 3.0 2.5 2.0 1.5 1.0

0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.5 10.0 10.5 11.0 11.5 12.0 12.5 13.0 13.5 14.0 14.5 15.0 15.5 16.0 16.5 17.0 17.5 18.0 18.5 19.0 19.5 20.0 20.5 21.0 21.5 22.0 22.5 23.0 23.5 24.0 24.5 25.0

25.0 25.5 26.0 26.5 27.0 27.5 28.0 28.5 29.0 29.5 30.0 30.5 31.0 31.5 32.0 32.5 33.0 33.5 34.0

СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА V | СУХОЙ КАТА H | ТЕМПЕРАТУРА СУХОГО ТЕРМОМЕТРА T

НОМОГРАММА ДЛЯ СУХОГО КАТА

Рис. 2.

МЕТРЫ В СЕКУНДУ | I | II | °C II | °C I

5.2 5.0 4.8 4.6 4.4 4.2 4.0 3.8 3.6 3.4 3.2 3.0 2.9 2.8 2.7 2.6 2.5 2.4 2.3 2.2 2.1 2.0 1.9 1.8 1.7 1.6 1.5 1.4 1.3 1.2 1.1 1.0 0.9 0.8 0.7 0.6 0.5 0.4 0.3

72 70 68 66 64 62 60 58 56 54 52 50 48 46 44 42 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13

30 28 26 24 22 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

25.0 25.5 26.0 26.5 27.0 27.5 28.0 28.5 29.0 29.5 30.0 30.5 31.0 31.5 32.0 32.5 33.0 33.5 34.0 34.5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА V | ВЛАЖНЫЙ КАТА H_1 | ТЕМПЕРАТУРА ВЛАЖНОГО ТЕРМОМЕТРА T_1

НОМОГРАММА ДЛЯ ВЛАЖНОГО КАТА

Рис. 3.

Приведенное уравнение (III) отличается от предыдущих только величиной коефициентов. На основании последнего уравнения Хилл с указанными сотрудниками предложил также приводимую здесь номограмму (рис. 2). Последняя содержит 3 переменных величины: значение сухого кататермометра, сухого термометра и скорости движения воздуха. Для определения одной из этих величин следует соединить найденные значения других двух краем линейки и найти требуемое значение в точке, где край линейки пересекает третью шкалу. Наблюдения, к-рые лежат в основе приведенного уравнения и номограммы, производились в пределах: скоростей воздуха—0,31 до 5,2 *м*/сек., t° сухого термометра—от 0° до 44,5°, t° влажного термометра—от 0° до 33,5°, относительной влажности—от 28% до 95% и барометрического давления—от 735 до 760 *мм* Hg. Не рекомендуется экстраполировать вне указанных границ. Значения, получаемые посредством уравнения и номограммы, приблизительны. Поправки на барометрическое давление (напр. в глубоких шахтах или на высоких горах) можно производить по формуле: $H^1 = \frac{H_0}{2}\left(1 + \sqrt{\frac{p_1}{p_0}}\right)$, где H_0—величина охлаждения при стандартном давлении p_0, и H^1—та же величина при прочем любом давлении p_1.

Наблюдение с влажным кататермометром. Наблюдения Ангуса, которые подтвердил также Хилл, показали, что влажность воздуха не влияет на величину охлаждения сухого кататермометра и последний не дает достаточно данных для определения действия атмосферных условий на влажную кожу человека. Для этого служит влажный кататермометр. Сухой кататермометр показывает потерю тепла путем теплоизлучения и теплопроводности; влажный отмечает охлаждение лучеиспусканием, теплопроводностью и испарением. Разность между показаниями влажного и сухого кататермометров указывает потерю тепла путем испарения. При исследованиях влажный ката (обыкновенный кататермометр, на резервуар к-рого надет палец перчатки из шелковой или бумажной ткани) нагревается погружением в воду, как и сухой кататермометр. Излишняя вода в виде висячей капли внизу резервуара удаляется. Инструмент затем остается в исследуемом воздухе, причем наблюдается число секунд охлаждения, как в сухом кататермометре. Величина охлаждения влажного кататермометра вычисляется так же, как в случае сухого кататермометра, делением фактора на число секунд охлаждения прибора от 38° до 35°. Частное дает численное выражение величины потери тепла влажного ката H^1 с 1 *см*² в 1 сек. В подвижном воздухе отношение величины охлаждения влажного кататермометра H^1 к скорости ветра (v) выражается следующим уравнением:

$H^1 = (1{,}115\ v^{0{,}4} + 0{,}268)\ (28{,}65 - 0{,}409t_1 - 0{,}00346\ t_1^2 - 0{,}000224\ t^3)$, а отсюда получаем для v:

$$v = \sqrt[0.4]{\frac{H^1}{31{,}94 - 0{,}456t_1 - 0{,}00386\,t_1^2 - 0{,}000250\,t_1^3}} - 0{,}24. \quad (IV)$$

Для определения скорости ветра согласно уравнению (IV) необходимо предварительное определение в данном воздухе показаний (H^1) влажного кататермометра и (t_1) влажного термометра. Для облегчения расчетов по уравнению (IV) Хилл предложил номограмму, к-рая крайне облегчает определение скорости ветра по данным H^1 и t_1. Номограмма построена таким же образом, как и помещенная выше номограмма для сухого кататермометра (рис. 3). Определение t_1 необходимо производить с помощью влажного термометра, около резервуара которого обеспечено определенное постоянное движение воздуха (напр. в аспирационном психрометре Асмана).

Нормы показаний кататермометра. Нормальная величина охлаждения сухого кататермометра лежит, по Хиллу, для человека отдыхающего или производящего легкий физический труд между 6 и 7 милликалориями. По влажному кататермометру указанные пределы находятся между 18 и 20. При этих условиях обычно одетый здоровый человек имеет нормальное тепловое приятное ощущение в воздухе, к-рое в Америке и в Англии определяется словом «комфорт». Показание сухого кататермометра ниже 5,5 свидетельствует, что данные атмосферные условия имеют слабую охлаждающую силу. В таком воздухе выделение тепла из организма человека путем проведения и излучения задерживается, и телу грозит перегрев, если не наступит усиленное потение. По Хиллу, у человека в покое появляется пот при скорости охлаждения сухого кататермометра около 3, а влажного—12, что подтверждается также наблюдениями других авторов. При величине охлаждения сухого кататермометра больше 7 охлаждающая сила воздуха признается высокой для человека в покое; у такого человека появляется ощущение холода. По Вернону (Vernon) нормы указанных величин могут изменяться в зависимости от акклиматизации населения к различным t° воздуха; так, летом согласно опыту Вернона нормальное тепловое ощущение человек получает при показаниях ката ближе к 5, а зимой ощущение комфорта передвигается к 7. Кроме времени года (акклиматизации) нормы кататермометра, так же как и зона комфорта эффективных t°, находятся в зависимости от следующих факторов: одежды, климата, количества лучистой теплоты, падающей на тело человека, и от рода и напряженности физ. труда. В солнечный день, когда тело человека получает определенное количество лучистой энергии, человек может иметь нормальное тепловое ощущение или получить ощущение избытка тепла при показаниях кататермометра в тени значительно больше 7. Примером может служить гелиотерапия детей в Давосе, где последние зимой в солнечные, безветренные дни проводят время голыми на открытом воздухе, напр. катаясь на лыжах по снегу. Несомненно, что род отопления также может изменить оптимальные величины охлаждения в помещениях: при отоплении печами, дающем большое количество лучистой энергии, или в мастерских с нагретыми

частями машин и аппаратов, излучающих тепло, показания кататермометра в воздухе, в котором рабочие ощущают «комфорт», должно быть выше норм Хилла. Последние очевидно имеют силу только для помещений без избытка лучистой теплоты. Для работающего и выделяющего следовательно большое количество тепла величина охлаждения должна быть больше, чем для отдыхающего. Самочувствие у человека, производящего определенную физическую работу, не страдает, если только величина охлаждения воздуха соответствует выделению тепла телом. При различных видах труда требуется не одинаковое охлаждение тела со стороны воздуха. Хилл дает следующие две таблицы, где указано необходимое охлаждение воздуха при различной физ. работе без нарушения самочувствия работающего.

Табл. 2.

Профессии	Общее выделение тепла за 1 час работы (в больших калориях)	Величина охлаждения сухого кататермометра, требуемая для предупреждения потения
Портной	112	5,44
Переплетчик	142	6,88
Сапожник	149	7,24
Плотник	170—206	8,4—10,4
Металлист	190	9,24
Маляр	201	9,76
Каменщик	317	15,44
Пильщик	379	18,48

Табл. 3.

Характер работы	H	H^1
Работа сидя	6	18
Легкая физ. работа	8	25
Тяжелая физ. работа	10	30

Если показания кататермометра ниже указанных величин, то, по Хиллу, работа происходит в неблагоприятных условиях вследствие затрудненной теплоотдачи тела. В 1922 году Оренштейн и Айрленд (Orenstein Ireland) из южноафриканских рудников опубликовали следующую шкалу показаний кататермометра и соответствующих физиол. реакций, наблюдаемых у рабочих, несущих труд в указанных рудниках в обнаженном виде (табл. 4). Из приведенных данных видно, что работоспособность обнаженных рабочих в рудниках при высоких t° воздуха начинает понижаться при показаниях сухого кататермометра ниже 6 и влажного—ниже 16. В наиболее благоприятных рабочих местах при показаниях сухого кататермометра меньше 1,5 и влажного—ниже 5 производительность труда понижалась на 55% и больше.

При показаниях влажного кататермометра выше или ниже 13,5—16 в спокойном воздухе, по Гейману и Корф-Петерсену (Heiman, Korff-Pettersen), наблюдаются неприятные ощущения. Вне помещений, когда тело нагревается лучистой теплотой солнца, при приятном прохладном ветерке, наблюдается H^1=20—35, в ветреный солнечный день—30—45, при очень холодном ветре 80—90 милликалорий. В машинном отделении, где

Табл. 4.

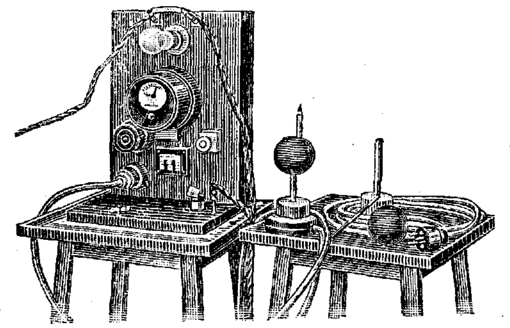
Величина охлаждения кататермометра		Физиологические реакции
Сухой кататерм.	Влажный кататерм.	
H	H^1	
1,5	5	В высшей степени душно; обильный пот, повышение t° тела и ускорение пульса, особенно—во время работы. Незначительное испарение воды с поверхности дыхательных органов.
3,5	10	Заметно душно, t° остается нормальной только при обильном потоотделении. Кожа гиперемирована и влажна. Пульс учащен.
5,5	15	Нижняя граница зоны нормального теплоощущения.
8,0	20	Нормальное теплоощущение во время работы.
10,0	25	Холодно и прохладно во время работы. Слишком холодно в покое, особенно—после работы.

воздух по ощущению душный и неподвижный, H^1=15—16 и менее. В душные дни в Египте на веранде—12—15, в прядильных отделениях текстильных фабрик (Ленинград)—10—14 (люди потели); там же под нагнетательной вентиляционной трубой—18—21; в мастерской боевых снарядов с плохой вентиляцией—11—12 (люди потели), в хорошо вентилируемой кузнице—21. В рудниках наблюдается в среднем около 13, в плохих местах рудников—10 и меньше.

Недостатки и преимущества кататермометра. Различные авторы указывают на следующие недостатки кататермометра. 1. Показания кататермометра неточны и приблизительны. Хилл и его сотрудники указывают, что прибор дает ошибки в 10—20%. Гейман и Корф-Петерсен отмечают, что показания кататермометра обнаруживают в среднем колебания до 8%. При увеличении движения воздуха найденные посредством кататермометра величины обнаруживают колебания до 12% (Яковенко). 2. Резервуар кататермометра не однородный и состоит из стекла и спирта с весьма различными теплопроводностями. При охлаждении в резервуаре кататермометра имеют место конвекционные токи, к-рые нарушают правильный ход охлаждения. 3. Цилиндрическая форма резервуара кататермометра неблагоприятно влияет на ход охлаждения прибора. Наиболее совершенным был бы резервуар в виде шара, в к-ром все точки поверхности находятся на одинаковом расстоянии от центра. 4. Охлаждение кататермометра идет неодинаково в зависимости от быстроты нагревания и даже от глубины, на к-рую был погружен резервуар кататермометра при нагревании. 5. Прибор дает неправильные показания в присутствии тел, выделяющих лучистую тепловую энергию (например в рудниках с нагретыми горными породами, в литейных мастерских с горнами, излучающими тепло). Несмотря на указанные недостатки кататермометр приобрел большое практическое значение,

особенно для проф. гигиены в деле исследования физ. условий воздуха в промышленных предприятиях, т. к. показания кататермометра весьма ценны для характеристики и улучшения физ. условий воздуха для работающего человека. Особенно большие услуги кататермометр может оказать при исследовании вентиляционных установок, как показали исследования в СССР и за границей. В практику гигиенических исследований в СССР ката был введен в начале 1925 года—после опубликования статей проф. Хлопина и д-ра Яковенко и после того, как Главная палата мер и весов стала вырабатывать прибор в массовом масштабе. Лабораторных исследований, имеющих целью разрешение ряда невыясненных методологических вопросов, в СССР произведено еще мало (работы Института охраны труда, Ленинградского института гигиены труда и техники безопасности); бо́льшая часть работ произведена в производственных условиях, причем область применения ката точно установлена не была. В результате накопилось много материалов, к-рые, в виду отсутствия единого плана и четко выявленной целевой установки в работах по применению ката, вполне определенных результатов не дали. В той области, где применение ката могло бы дать наиболее точные результаты, именно в учете эффективности проводимых на предприятиях оздоровительных мероприятий,—работ произведено очень мало; во многих случаях ограничивались одним лишь выявлением H и H^1 с целью констатирования наличия комфорта или дискомфорта; только в части работ имелись попытки подойти к установлению индексов комфорта для ряда профессий, причем и эти работы носили случайный, спорадический характер. Эта неудовлетворительность результатов применения прибора, работа с которым требует затраты большого количества времени, заставила нек-рых авторов (Хмаладзе, Балабуев, Ланда) подвергнуть вообще сомнению самый метод кататермометрии. С целью подведения итогов проведенных до сих пор работ в этой области, установления точной области применения прибора и внесения большей плановости в дальнейшую работу с ним, при Институте охраны труда в начале 1930 г. было созвано специальное всесоюзное совещание по этому вопросу. На совещании был зачитан ряд докладов, подвергавших критической оценке кататермометрию как с физической, так и с гиг. точки зрения. Совещание вынесло резолюцию, в к-рой, признавая все недостатки и несовершенства ката, все же признало целесообразным дальнейшую работу с ним в производственных условиях, причем область применения его точно ограничена теми пределами, в к-рых он дает наилучшие результаты, а именно—при оценке эффективности оздоровительных мероприятий (главным образом вентиляционных установок); был внесен также ряд предложений относительно изменения самого построения ката. Вопросы о формуле для определения катафактора, о соотношениях между охлаждением ката и человеческого тела, об установлении индексов комфорта для ряда основных профессий при различных комбинациях метеоролог. условий—признаны подлежащими дальнейшей углубленной проработке как в лабораторных, так и в производственных условиях.

Фригориметр Дорно-Тилениуса (Dorno-Thilenius), или Давосский. Прибор назначен для определения физиол. величины охлаждения, к-рое имеет место при одновременном действии следующих метеоролог. факторов: температуры, движения воздуха, лучистой энергии различных длин волн и атмосферных осадков (рис. 4). Существенную часть прибора составляет медный зачерненный шар, температура к-рого во время определения величины охлаждения поддерживается при 33°, средней t° человеческой кожи. Фригориметр имеет то преимущество перед кататермометром, что дает величину охлаждения, которая учитывает действие окружающей лучистой энер-


Рис. 4.

гии. К недостаткам фригориметра относятся его малодоступность и сложность устройства. Фригориметр должен найти большое применение при исследовании климатов, а также в закрытых помещениях, где человек наряду с прочими факторами подвергается увеличенному действию лучистой энергии (рудники, литейные мастерские и т. д.).—В заключение можно сказать, что ни один из приведенных инструментов не учитывает полностью совокупного влияния всех факторов, действующих на человеческий организм: температуры, влажности, движения воздуха и лучистой теплоты. Показания всех приборов условны и приблизительны, причем одни из описанных приборов могут давать в зависимости от окружающих условий более близкие данные для определения охлаждающей силы воздуха и теплового самочувствия человека в воздухе, чем другие. Напр. в случае отсутствия действия лучистой теплоты и резкого колебания влажности воздуха, показания сухого кататермометра при нормальных t° воздуха могут характеризовать с наибольшей вероятностью тепловые ощущения человека в воздухе, т. к. условия, действующие на охлаждение человеческого тела и кататермометра, будут одни и те же: t° и движение воздуха. В случае же одновременного действия лучистой энергии (например открытые места в солнечные дни, мастерские с сильно нагретыми частями машин и т. д.) показания кататермометра недостаточны для суждения

о тепловых ощущениях человека в воздухе при данных условиях, и лучше руководиться показаниями фригориметра.

Лит.: Кататермометр Хилла, описание и способ употребления, изд. Гл. палаты мер и весов, 2 изд., Л., 1927; Маршак М., Кататермометрия и эффективная температура, Гигиена труда, 1927, № 1; Ремизов Н., Таблицы нормально-эффективных температур, М., 1930; Сергеев М., Применение кататермометра и эффективных температур наряду с др. определениями к исследованию воздуха школьных помещений, Изв. Гос. микробиол. ин-та в Ростове н/Д., в. 7, Ростов н/Д., 1929; Яковенко В., Современные методы исследования воздуха жилых и промышленных помещений, Гиг. и эпидемиология, 1927, № 5; Hill L., The science of ventilation a. open-air treatment, Med. research council, Report series, L., 1919, № 32, и 1923, № 52; он же, The katathermometer in studies of body heat and efficiency, ibid., 1923, № 73; Heymann B. und Korff-Pettersen, Beobachtungen über das Verhalten des Menschen, besonders seiner Arbeitsfähigkeit unter verschiedenen thermischen mit Katathermometer festgestellten Bedingungen, Ztschr. f. Hyg., B. CV, 1926; Hill L., Angus T. a. Newbold E., Further experimental observations to determine the relation between kata-cooling powers and atmospheric conditions, Journ. of ind. hyg., 1928, № 12; Jötten K., Die Bedeutung der Bestimmung des Abkühlungseffektes für die medizinische Klimatologie, Ztschr. f. Hyg., Band CIII, 1924; Weiss P., Die higienischen Grundlagen der Lüftungstechnik mit spezieller Berücksichtigung der Katathermometrie, Archiv für Hyg., Band XCVI, 1925. См. также литературу к статье *Зона комфорта*. **В. Яковенко.**

КАТАТИМИЯ, katathymia (от греч. kata—сообразно и thymos—желание), по определению предложившего этот термин Майера (H. W. Maier), влияние эмоциональных факторов (аффектов) и амбивалентных стремлений (чувств, желаний, опасений) на содержание, характер и течение мыслительных процессов и др. псих. функций (бредовых идей, обманов, воспоминаний, галлюцинаций и пр.). Сущность К. заключается в действии аффектов на ассоциативные процессы—возбуждающем по отношению к тем процессам, к-рые идут в одном с ним направлении, и тормозящем по отношению к противоположным. Однако не всякое подобное действие аффекта является кататимическим. Так, нельзя говорить о К. по отношению к случаям, когда напр. в состояниях депрессии господствующий аффект угнетения и тоски оказывает определяющее влияние на все мироощущение и мышление б-ного, навевая на него только мрачные мысли. Такое общее влияние обусловливающего настроение аффекта на содержание переживаний называется по инициативе Блейлера (Bleuler) голотимическим (holos—целый, весь). Кататимическое действие вызывается только аффектами, связанными с определенными, более или менее ограниченными группами представлений, причем каждая из этих групп именно силой связанного с ней аффекта спаивается в неразрывное целое—аффективно-окрашенный комплекс. Последний, раз образовавшись, обусловливает возникновение в психике длительного аффективн. напряжения, к-рое и оказывает на течение ассоциаций б. или м. постоянное влияние. Влияние это—узко избирательное. Так, мастурбационный комплекс заставляет онаниста истолковывать целый ряд явлений окружающей жизни в соответствующем этому комплексу смысле: невинные болезненные ощущения кажутся ему признаками начинающегося мозгового заболевания, мимоходом брошенный кем-либо взгляд является признаком того, что его порок обнаружен, безразличное замечание принимается за намек, а перешептывание и смех товарищей или сослуживцев—за возмущение и насмешки над его слабостью. Однако в тех областях, к-рые не связались так или иначе с комплексом, течение ассоциаций и правильность мышления могут и не нарушаться. Важной особенностью кататимического синдрома, по Майеру, является то обстоятельство, что действующий в нем аффект всегда настолько силен, что субъект перестает быть логичным в пунктах, связанных с комплексом; аффективные связи между отдельными представлениями и образами оказываются в подобных случаях значительно сильнее очевидности и здравого смысла. Так. обр. возникает особый вид мышления, резко отклоняющегося от логики и реального соотношения вещей. К. приписывается очень важная роль в построении некоторых форм бреда; в частности бредообразование при паранойе Майер считает наиболее чистым типом кататимического мышления. Кречмер (Kretschmer) и друг. распространили понятие К. и на нек-рые явления нормальной психики, прежде всего на ряд особенностей примитивного (архаического) мышления. Так как в последнем способность к анализу и установлению логических связей еще очень слаба, то отдельные образы объединяются в нем друг с другом по принципу не наибольшей частоты совпадений, а общности аффекта. Это особенно сказывается в областях, связанных с сексуальными переживаниями, добыванием пищи (охота, война) и стремлением к самосохранению (страх перед б-нями и смертью), где ярче всего и проявляется основанное на К. «магическое» мышление.

Лит.: Maier H., Über katathyme Wahnbildung u. Paranoia, B., 1912 (реф. Совр. психиатрия, 1913, № 12). **П. Зиновьев.**

КАТАТОНИЯ, katatonia (от греч. kateteino—напрягаю). Выделение К. в качестве самостоятельного психоза было произведено Кальбаумом (Kahlbaum) в 1869 г. При описании этой формы автор применил впервые выдвинутый им принцип клин. изучения псих. заболеваний на протяжении всего течения б-ни, основываясь на изменении характерных признаков в процессе развития б-ни и тем самым отказываясь от старого узко симптоматического принципа. На этот метод изучения, использованный впоследствии так блестяще Крепелином (Kraepelin), Кальбаума навело учение о прогрессивном параличе, клиническую картину к-рого он взял как бы в качестве образца и гл. обр. в его двигательных расстройствах. Подметив в ряде случаев своеобразный двигательный синдром в виде напряжения мускулатуры, Кальбаум проследил все течение подобных случаев, дав им название кататонии или напряженного помешательства (Spannungsirresein). Сам автор, принимая во внимание все течение К., определяет ее как заболевание мозга с циклически меняющимся течением, при к-ром псих. симптомы представляют в своей последовательности картину меланхолии, мании, оцепенелости, спутанности и наконец слабоумия, причем наряду с психическими по-

являются симптомы в двигательных отделах нервной системы в виде оцепенелости, судорог и т. д. Кальбаум работал в тот период развития психиатрии, когда признавалась самостоятельность меланхолии и мании, когда каждая депрессия и каждое возбуждение распознавались как меланхолия и мания и когда широко допускалась возможность перехода одной душевной б-ни в другую. Дальнейшие исследования (Крепелин, Осипов) показали, что при К. действительно могут наблюдаться все фазы, отмеченные Кальбаумом (депрессия, возбуждение, оцепенение, или ступор, спутанность, слабоумие), но что они являются лишь фазами развития и течения одного общего заболевания, а отнюдь не комбинацией различных б-ней, причем К. в своем развитии далеко не всегда проходит все указанные фазы и не всегда в указанном порядке. Самостоятельность К. признавалась далеко не всеми клиницистами, но после обоснования учения Крепелина о dementia praecox (раннее слабоумие) и Блейлера (Bleuler) о схизофрениях пришлось включить К. в общую обширную группу схизофренических психозов под названием кататонического синдрома; хотя отдельные элементы этого синдрома бывают выражены и при др. разновидностях схизофрении, но при кататонии они выявляются полно, резко и длительно.

По статистике Крепелина заболевание начинается остро в 41% случаев, в остальных подостро, постепенно, причем в 47% оно начинается с депрессии. В продромальном периоде имеются неопределенные жалобы: раздражительность, бессонница, головные боли, утрата трудоспособности; отмечается замкнутость, необщительность, стремление к уединению, малоподвижность; при этом часто получается впечатление болезненного усиления присущих человеку свойств характера. В дальнейшем развиваются аффекты тоски, страха, бредовые идеи различного содержания и направления—преследования, отравления, ипохондрические, нигилистические (головы нет, тела нет, одна оболочка), самообвинения, религиозные; наблюдаются галлюцинации, иллюзии, парестезии, особенно ощущение связанности тела как бы веревками или пружинами; изменение чувства реального; нарастание негативизма до степени полного отказа от пищи, полная неподвижность, мутацизм; мимика бедная, маскообразность. В высшей степени характерен быстрый и неожиданный или же постепенный переход в состояние возбуждения, часто в виде кратковременных вспышек с нелепым, грубым, импульсивным поведением: больные прыгают, кувыркаются, поют, бранятся, совершают нападения. Речевое возбуждение при кататонии представляет собой не многоречивость (как при мании), но стереотипные повторения, бормотание одних и тех же слов и выкриков (см. *Вербигерация*). Такой же характер имеют и стереотипные, повторяющиеся движения, нередко крайне причудливые: прыжки на одной ноге, кувыркание, гримасничание и т. п. Ориентирование во времени, пространстве, в окружающем обыкновенно удовлетворительное. Иногда однако возможно и помрачение сознания с речевой спутанностью, часто с галлюцинаторными явлениями, развивающееся или постепенно или внезапно. Во многих случаях наблюдаются эпилептоидные припадки. Галлюцинации при кататонии крайне разнообразны, с объективными признаками. В тяжелых случаях б-ни на первый план выступают резкий негативизм, мутацизм, отрицательная внушаемость, и упорный отказ от пищи, вынужденные, неестественные позы и б. или м. длительные приступы скованности или же все нарастающая вербигерация. Обращают внимание изменения сосудистой иннервации: спазм сосудов неожиданно сменяется их общим или частичным параличом: бледный б-ной вдруг краснеет, или же краснеет какой-либо участок тела, половина лица, ухо, рука. Крайне типично падение веса тела, упорная бессонница. Иногда вслед за возбуждением и галлюцинаторной спутанностью наступает ремиссия, в большинстве случаев непродолжительная, но бывают также и длительные ремиссии, граничащие с выздоровлением. Чаще однако постепенно или сразу развивается ступорозное состояние большей или меньшей глубины и длительности, даже хроническое, текущее с колебаниями и с нередкими и неожиданными вспышками возбуждения с нелепыми поступками и речами.

Почти во всех случаях ступора наблюдается напряженное состояние мускулатуры, иногда доходящее до крайних пределов, до полной невозможности пассивных движений. Мимика лица—застывшая, иногда аффективная, наморщивание лба, судорожное сжатие век, напряжение шейных и челюстных мышц, клонические судороги; губы вытянуты хоботком (Schnauzkrampf). Каталептоидное состояние с восковидной гибкостью членов (см. *Каталепсия*)—одно из постоянных явлений этого периода; б-ные обыкновенно лежат в постели на спине, приподняв голову и укрывшись с головой. Негативизм до крайних пределов является постоянным спутником ступора; б-ные неопрятны, но иногда позыв на мочу или испражнение заставляет их встать и пойти в уборную. Вынужденные позы, театральные, патетические позы и жесты, своеобразные движения, напр. ходьба на подвернутых стопах, на пятках, со скрещиванием ног и пр. свойственны этим б-ным; импульсивные акты, явления гипергедонии, безаффектный смех, неожиданные обращения устные или письменные (напр. больной пишет: «Желая окончить жизнь самоубийством, прошу перевести меня в авиационную службу»), мимоговорение—б-ные вполне сознательно отвечают неправильно на предложенные вопросы. Внушенный автоматизм, который выражается не только в сохранении придаваемых б-ному поз, но также в длительном повторении пассивно производимых его членами движений; нередко отмечаются подражательные движения в простых и сложных группировках—эхопраксии или эхокинезии—эхолалия, эхография, эхомимия, эхолексия. Соматические симптомы: спазмы и параличи сосудов, изменчивость ритма сердечной деятельности, дермографизм, гипергидроз, саливация, повыше-

ние сухожильных рефлексов, изменение величины зрачков и их реакции, брюшной, поверхностный тип дыхания, иногда извращенный тип утренних и вечерних колебаний t°.—Течение б-ни в смысле последовательности описанных фаз варьирует: иногда наблюдается периодичность (кататонические припадки). С течением времени характерное кататоническое слабоумие постепенно нарастает, однако в общем К. представляет наиболее благоприятно протекающую разновидность схизофрении благодаря ремиссиям, к-рые приблизительно в 14—15% граничат с выздоровлением. Смертельные исходы при К. встречаются от различного рода осложнений, чаще от tbc, но и истощение при глубоком длительном ступоре с отказом от пищи может послужить причиной смерти.—Микроскоп. изучение мозга кататоников (Alzheimer, Nissl, Josephy) обнаружило диффузные изменения гл. обр. в нервных элементах коры больших полушарий, сильнее—в лобных, височных и теменных долях, в меньшей степени—в области подкорковых узлов. Особенно резкие изменения обнаруживаются в 3-м, 5-м и 6-м слоях мозговой коры: сотообразный вид ганглиозных клеток, жировое перерождение, сморщивание, склеротические изменения; клетки часто окружены молодыми глиозными элементами, в более старых случаях отмечаются гнезда разросшейся глии. Характер микроскопических изменений больше говорит за токсич. процесс. Различные авторы отметили ряд изменений в железах внутренней секреции—в щитовидной, в половых, в надпочечниках.

Э т и о л о г и я заболевания не установлена в достаточной степени, но несомненным должно быть признано влияние наследственности, особенно принимая во внимание тот факт, отмеченный многими авторами, начиная от Кальбаума, что кататоники еще до начала заболевания обнаруживают патологич. странности характера либо представляют схизоидные типы Кречмера (Kretschmer), являясь людьми с преобладанием астенического (лептосомного) строения тела. Повидимому важное значение имеет недостаточность эндокринной системы. Неполноценный организм под влиянием различного рода экзогенных факторов (инфекция, истощение, переутомление, роды, психические потрясения) становится инвалидным, заболевает, не будучи в состоянии сохранить своего status quo. Гипотеза о влиянии наследственного сифилиса (Останков и др.) не является достаточно обоснованной. Возраст заболевания молодой, чаще около 25 лет, но К. бывает и раньше; гораздо реже болезнь развивается в более позднем и даже в пожилом возрасте. Происхождение явлений кататонического синдрома нельзя объяснить с психологической точки зрения, как это пытались сделать некоторые психиатры (Крепелин, Блейлер); он объясняется с патофизилогич. точки зрения, являясь последствием нарушения иннервационных взаимоотношений между корой и подкорковыми областями (Осипов); ослабление влияния серого вещества коры приводит к усилению мышечного тонуса в различной степени—от восковидности до резко выраженного напряжения мускулатуры (субъективно—чувство связанности); отсюда задержка движений, негативизм, а при прорыве заторможения—импульсивный и бурный их характер. Кататонические явления (каталепсия и эхокинезии) наблюдаются и при инфекционных болезнях (сыпной тиф) в периоде повышения t° при помраченном сознании. Ряд явлений кататонического характера, наблюдаемых при энцефалитическом паркинсонизме, подтверждает приведенное обоснование кататонического синдрома, к-рое к тому же соответствует и пат.-анатомич. картине. Леч. мероприятия ограничены и совпадают с применяемыми при схизофрении вообще.

Лит.: К р е ч м е р Э., Строение тела и характер, М.—П., 1924; М у р а т о в В., Клинический очерк психозов старч. возраста в связи с учением о поздней кататонии, Журн. невр. и псих., 1910, кн. 5—6 (также в Сб., посвящ. В. Роту, М., 1911); О с и п о в В., Фотографическое чтение вслух, Невролог. вестник, т. XV, вып. 1, 1908; о н ж е, О патогенезе схизофренического состояния, Врач. газ., 1923, № 24; о н ж е, Кататония Kahlbaum'а, Казань, 1907; О с т а н к о в П., К этиологии раннего слабоумия, Обозр. псих. и невр., 1913, № 8—12; о н ж е, Dementia praecox и Schisophrenia (Сборник в честь 40-летия Г. Россолимо. М., 1925); A l z h e i m e r A., Beiträge zur pathologischen Anatomie der Hirnrinde u. zur anatomischen Grundlage einiger Psychosen, Monatsschr. f. Psych. u. Neurologie, B. II, 1897; B o s t r o e m A., Katatone Störungen (Hndb. d. Geisteskrankheiten, hrsg. v. O. Bumke, B. II, B., 1928); H e n c k e l K., Körperbaustudien an Schizophrenen, ibid., B. LXXXIX, 1924; J o s e p h y H., Beiträge zur Histopathologie der Dementia praecox, ibid., B. LXXXVI, 1923; K a h l b a u m K., Die Katatonie oder das Spannungsirresein, Berlin, 1874; K r a e p e l i n E., Psychiatrie, B. III, T. 2, B., 1923; L a n g e J., Katatonische Erscheinungen im Rahmen manischer Erkrankungen, B., 1922; W i t t e F., Über anatomische Untersuchungen der Schilddrüse bei der Dementia praecox, Ztschr. f. die ges. Neurol. u. Psych., B. LXXX, 1922. **В. Осипов.**

КАТАФОРЕЗ, движение взвешенных частиц под влиянием внешнего электрического поля.—Э л е к т р о к и н е т и ч е с к и е я в л е н и я. Если в жидкости взвешены частицы, несущие на своей поверхности электрический заряд, то при пропускании электрического тока взвесь будет переноситься к противоположно заряженному полюсу. Это явление, замеченное уже в начале прошлого века Рейсом (Reuss), получило название К. или э л е к т р о ф о р е з а. Направление К. определяется знаком электрического заряда взвешенных частиц: положительные частицы переносятся к катоду, отрицательные—к аноду. Скорость К. зависит от величины пограничной разности потенциалов. Если твердое тело укреплено неподвижно в виде пористой пробки или диафрагмы, перегораживающей сосуд между электродами, то при пропускании тока перемещается жидкость: вместо К. получается электроосмос. Изучение электрокинетических явлений (движения жидкости или взвешенных в ней частиц в электрическом поле) позволяет даже у мельчайших частиц исследовать электрические свойства их пограничной поверхности, величину и знак пограничной разности потенциалов.—Теория электрокинетических явлений была количественно разработана гл. обр. Гельмгольцем (Helmholtz), а затем Смолуховским и Переном (Smoluchowski, Perrin). Скорость К. выражается формулой:

$$U = \frac{DE\zeta}{4\pi\eta},$$

где E—разность потенциалов (в вольтах на *см*), вызванная внешней электродвижущей силой, ζ—разность потенциалов на границе твердой частицы и жидкости, η—вязкость и D—диэлектрическая постоянная жидкости. В этой формуле нет ни одной величины, зависящей от размеров частицы. Объясняется это тем, что с увеличением поверхности частицы ее заряд (а следовательно и действующая на нее сила) возрастает в такой же мере, как встречаемое ею при движении сопротивление. Т. о. скорость К. прямо пропорциональна пограничному потенциалу и не зависит от величины частиц. При одинаковом значении пограничного потенциала все взвешенные в данной жидкости частицы, независимо от их размеров, движутся в постоянном электрическом поле с равной скоростью. Опыт показывает, что в воде тела́ самой различной хим. природы (клетки бактерий и простейших, микроскоп. частицы суспенсий и ультрамикроскоп. коллоидные частицы) имеют приблизительно одинаковую скорость К. Очевидно самые различные тела заряжаются в воде до приблизительно одинакового потенциала, равного, как показывают вычисления, нескольким десяткам милливольт. Во внешнем поле, дающем разность потенциалов в 1 вольт на 1 *см*, скорость движения взвешенных частиц равняется в среднем 2—4 μ/сек. Интересно отметить, что скорость электрического переноса большинства ионов имеет приблизительно такую же величину, к-рая остается т. о. неизменной при увеличении размеров в несколько тысяч раз. Абсолютная величина электрического заряда при этом конечно во много раз возрастает. Заряд коллоидной частицы может в несколько тысяч раз превышать заряд одновалентного иона. Согласно теории Гельмгольца пограничная разность потенциалов зависит от неравномерного распределения ионов на границе раздела фаз. Ионы одного знака преобладают близ поверхности твердого тела, создавая здесь электрический заряд. Силы электростатического притяжения вызывают в непосредственно прилегающем слое жидкости накопление совершенно одинакового избытка ионов противоположного знака. Такое распределение ионов Гельмгольц назвал электрическим *«двойным слоем»* (см.). Одна половина двойного слоя непосредственно прилегает к поверхности твердого тела, другая лежит в свободно подвижном слое воды. Если твердое тело неподвижно, внешний ионный слой увлекает в своем движении прилежащие частицы жидкости. Разность потенциалов между внутренней и наружной частями двойного слоя представляет электрокинетическую разность потенциалов, от к-рой зависят явления К. и электроосмоса. Т. о. электрокинетическая разность потенциалов связана с узкой зоной двойного слоя и, как показал Фрейндлих (Freundlich), может сильно отличаться от измеряемой при помощи других методов общей разности между потенциалами, господствующими в середине каждой фазы.

Методы измерения. Для измерения скорости К. исследуемую взвесь помещают в U-образную трубку и осторожно наслаивают поверх нее чистую воду, в которую погружают оба электрода. Между взвесью и водой сохраняется резкая граница, скорость перемещения к-рой легко измерить. Измерение значительно усложняется в тех случаях, когда исследованию подвергаются не однородные взвеси в целом, а отдельные микроскопич. объекты, напр. изолированные клетки или даже мельчайшие микроскопич. или ультрамикроскопич. частицы. Для изучения под микроскопом таких мелких частиц сконструированы специальные камеры, например камера Нортропа (Northrop). При пользовании такими микроскоп. камерами необходимо однако учитывать один серьезный источник ошибок: на различных расстояниях от стеклянного дна взвешенные частицы движутся с неодинаковой скоростью. У отрицательно заряженных частиц она достигает максимальной величины на средней глубине камеры и постепенно уменьшается по мере приближения к обеим стеклянным пластинкам. В непосредственной близости к последним движение частиц может происходить даже в обратном направлении. Эта неоднородность обусловлена накладывающимися на К. явлениями электроосмоса. Вода на границе со стеклом заряжается положительно и, перемещаясь к катоду, увлекает с собой отрицательно заряженные частицы. В середине замкнутой камеры переносимая током вдоль стенок вода оттекает обратно к аноду, суммируя здесь свою скорость со скоростью самого К. (для положительно заряженных частиц, наоборот, скорость повышена на границе со стеклом, понижена на середине камеры). Истинная скорость последнего равняется среднему из скоростей во всех последовательных слоях. На практике можно ограничиться измерением скорости в двух слоях—на $^1/_6$ и на $^1/_2$ высоты камеры и с достаточным приближением принять для скорости К. значение: $U = {^3/_4}\,U_{(^1/_6)} + {^1/_4}\,U_{(^1/_2)}$. В некоторых случаях, когда главный интерес представляет не абсолютная величина, а лишь знак заряда, можно ограничиться быстрым определением направления К. (не измеряя его скорости). Для этого желательно возможно сильнее его ускорить. Как показывает приведенная выше формула, К. идет с тем большей скоростью, чем значительнее вызванная внешним электрическим полем разность потенциалов. Вместе с тем электрический ток, проходящий через исследуемый раствор, должен быть возможно более слаб, чтобы избежать вторичных изменений, наступающих при электролизе. Такое сочетание большой разности потенциалов и слабого тока достигается применением т. н. «полупроводников», дающих большое сопротивление. В качестве электродов в раствор погружают напр. две полоски пергаментной бумаги или же две палочки из необожженной глины, пропитанной дестилированной водой. Если исследуемым веществом является к.-н. коллоидальная краска, то уже через несколько минут или даже секунд можно видеть ее осаждение на соответствующем электроде под влиянием резкой разницы потенциалов, устанавливающейся на его границе с раствором (Fürth).

Влияние электролитов. Как указано выше, скорость К. определяется величиной пограничного потенциала. Поэтому все факторы, изменяющие величину последнего, соответственным образом влияют и на К., причем может измениться не только скорость К., но и самое направление его. Здесь имеет значение и соотношение диэлектрических постоянных (см. *Диэлектрики*) взвешенной частицы и жидкости и характер диссоциации взвешенного тела; наибольшее значение имеет однако адсорпция частицей тех или иных ионов. Если даже диэлектрическая постоянная или же хим. состав взвешенного тела вызывают появление определенного поверхностного заряда, то наличие в растворе достаточного количества сильно адсорбируемых ионов может изменить его абсолютную величину или даже его знак. Многочисленные наблюдения показали, что для уменьшения существующего электрокинетического потенциала или даже—при достаточно сильном действии электролита—для обращения его знака (для «перезарядки») решающее значение имеет адсорпция иона, противоположного по знаку заряду поверхности твердого тела. В случае отрицательно заряженной поверхности изменение знака поверхностного заряда производится катионами, при положительно заряженной—анионами. Из одновалентных ионов большой активностью обладают H- и OH-ионы. Поэтому в случае отрицательно заряженной поверхности щелочи усиливают заряд, между тем как кислоты его уменьшают, а при более высокой концентрации даже перезаряжают поверхность, сообщая ей отрицательный заряд. На поверхность, заряженную положительно, к-ты и щелочи оказывают обратное влияние. Прибавление кислот или щелочей может поэтому изменить не только скорость, но и направление К. Подробнее об изменении заряда поверхностей — см. *Потенциалы*.

Лит.: **Шредер В., Влияние электролитов на пограничную разность потенциалов у живых клеток, Журн. экспер. биол. и мед., 1926, № 4; Ettisch F. u. Deutsch D., Zur Methodik der Kataphorese, Physikal. Ztschr., Band XXVIII, 1927; Loeb J., The influence of electrolytes on the cataphoretic charge of colloidal particles and the stability of their suspensions, Journal of gener. physiol., v. V, 1922; Northrop J., A convenient cell for microscopic cataphoresis experiments, ibidem, v. IV, 1922; Petow H., Elektrokinese (Handbuch d. biol. Arbeitsmethoden, herausgegeben v. Abderhalden, Abt. 3, T. A, B.—Wien, 1925); Winslow C.-E., Falk J. a. Caulfield M., Electrophoresis of bacteria as influenced by hydrogen ion concentration and the presence of sodium and calcium salts, Journ. of gener. physiol., v. VI, 1923; Winslow C.-E. a. Upton M., The electrophoretic migration of various types of vegetable cells, Journ. of bact., v. XI, 1926.** **Д. Рубинштейн.**

КАТЕТЕРИЗАЦИЯ, введение катетера в открывающиеся наружу каналы человеческого тела; чаще всего применяется в клинике мочевых путей. К. должна производиться всегда со строжайшим соблюдением всех правил хиругич. асептики как в отношении оператора (очистка рук), б-ного (очистка и дезинфекция входных отверстий), так и инструментов (стерилизация). Стерилизация инструментов производится кипячением, пара́ми формалина, дезинфицирующими растворами по тем же правилам, как и бужей (см. *Бужи*, *Бужирование*). Перед введением б-ному инструменты смазываются, чтобы легче входили и скользили по мочеиспускательному каналу. Применяют или стерилизованное масло, к-рое труднее отмывается, портит резиновые и мягкие инструменты и мешает их последующей стерилизации, или растворимые в воде вещества, не имеющие указанных недостатков, как напр. глицерин, густой сахарный сироп, катетер-пурин Каспера (состав: Tragacanthi 2,0, Glycerini 20,0, Hg. oxycyanati 0,246, Aq. dest. ad 100,0).—При К., которую нередко приходится производить повторно и часто, соблюдение этих правил особенно важно для избежания инфекционных осложнений, легко наступающих и особенно тяжких по своим последствиям у больных, страдающих задержанием мочи и остаточной мочой. Самая техника К. для мягких и полумягких катетеров проста и сводится к введению кончика инструмента в наружное отверстие и осторожному проталкиванию катетера дальше вглубь до пузыря, что́ узнается по появлению струи мочи из катетера. Перед введением резинового катетера Нелатона необходимо его испытать вытягиванием на разрыв и ломкость, так как такие катетеры при лежании легко пересыхают, и тогда часть инструмента может легко оторваться и остаться в канале или пузыре. — Полутвердые инструменты от длительного употребления получают трещины и надломы, по которым тоже могут легко отломиться; но вообще они в этом отношении менее опасны, чем резиновые. Для избежания заноса инфекции инструменты следует брать рукой возможно дальше от кончика, чтобы не касаться и не держать пальцами той части, к-рая войдет в заднюю уретру и пузырь. В этом отношении полутвердые инструменты лучше мягких, а металлические—превосходят оба первых вида. В случае препятствия не следует проталкивать инструмент силой, т. к. это обычно не ведет к цели, а нужно или попытаться немного выдвигать инструмент обратно и вводить снова, придавая ему легкие ротаторные движения и нащупывая ход, или, слегка напирая его вглубь, держать его так нек-рое время под равномерным и постоянным надавливанием. Последний прием хорош при препятствии в глубине от спазма сфинктера, к-рый после известного времени уступает давлению, и инструмент сам легко проскакивает в пузырь. Мягкими инструментами почти невозможно сколько-нибудь значительно повредить мочеиспускательный канал, поэтому только их можно дать в руки б-ному, если обстоятельства заставляют его катетеризировать самого себя. Позволять б-ному самому себе вводить инструмент можно лишь в самых крайних случаях, так как обычно это скоро ведет к хрон. циститу, остающемуся у этих б-ных уже навсегда. Кровотечение может вызвать и мягкий инструмент при рыхлости и гиперемии слизистой оболочки задней уретры, особенно—у простатиков.

Введение мягких инструментов производится обычно без всякой анестезии. В исключительных случаях особой чувствительности пациента приходится прибегать к анестезии уретры, вводя 2—3%-й раствор новокаина

с адреналином с помощью обыкновенной спринцовки Тарновского в количестве 5—8 *см*³, медленно и при очень небольшом давлении; его задерживают в уретре 3—5 минут, зажимая наружное отверстие. При первой К. вообще лучше к анестезии не прибегать, пока неизвестно еще строение уретры б-ного: лучше определятся препятствия, чувствительность и болезненность того или другого участка уретры, и меньше возможности причинить травму. Это особенно важно при введении металлических инструментов, которые для первой катетеризации по тем же соображениям никогда не следует брать тоньше калибра 18—20 Ch. Введение металлич. инструментов производится обязательно в лежачем положении б-ного, в положении для камнесечения. Последнее удобно, т.к. позволяет оператору подойти со стороны ног б-ного. Во всяком случае ноги должны быть разведены и, лучше, слегка согнуты в коленном и тазобедренном суставах. Между ног ставится тазик для стока мочи.

Для введения металлического катетера выработаны и описываются 3 классических приема. 1. Поворот над животом (Tour über den Bauch). Врач стоит с левой стороны больного. Правая рука держит катетер за павильон между I, II и III пальцами, как писчее перо, и мизинцем опирается на середину живота по lin. alba. Клюв инструмента направлен вниз. Левая рука держит член за головку и надвигает его на инструмент «как червя на рыболовный крючок» (Oberländer). Так клюв катетера должен

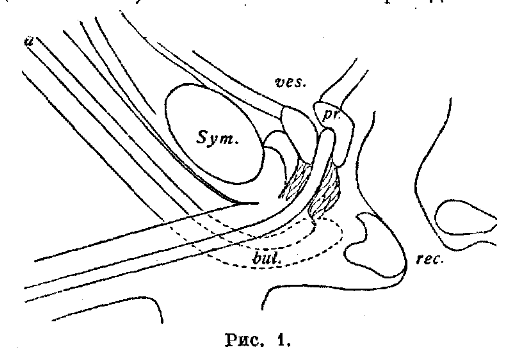


Рис. 1.

быть продвинут до луковичной части канала (рис. 1 *a*). Дальнейшее продвижение инструмента производят подниманием рукоятки его от поверхности живота, придерживаясь плоскости средней линии (сагитальной) и осторожно продвигая его вглубь (рис. 1 *b*); при этом левая рука, помещенная на промежность, может ощущать конец катетера и легким надавливанием помогать его прохождению по уретре. Здесь может ощущаться первое препятствие, если инструмент упрется в нижний заворот расширения луковичной части (рис. 1 *a*). Оно обходится, если катетер немного вывести обратно и пытаться вводить вновь, держась концом ближе к верхней стенке канала и надавливая со стороны промежности. Когда катетер образует примерно угол в 45° с горизонтальной линией, конец его уже находится за нижним краем лонного сращения. Дальнейшее продвигание достигается еще бóльшим отведением рукоятки от живота и продвиганием внутрь до вертикального положения прямой части катетера. Здесь возможно 2-е препятствие в задней части канала у выступающего семенного бугорка, в к-рый конец инструмента иногда может упереться. Оно избегается также тем, что держатся верхней стенки канала. Тем же приемом преодолевается и 3-е, описанное Дittelем (Dittel) препятствие—сильно развитый внутренний сфинктер мочевого пузыря. Здесь полезен прием в виде легкого и продолжительного надавливания, преодолевающего спазм мышцы, причем инструмент сразу легко проскакивает в пузырь без увеличения насилия со стороны оператора. Это препятствие наиболее обычно и встречается почти при каждой К. Наконец 4-е препятствие может представить выбухающая верхушка trigoni Lieutaudi (увеличенная средняя доля предстательной железы). Это препятствие может оказаться непреодолимым для инструмента взятой кривизны и может потребовать применения инструмента другой формы или сделать случай вообще непроходимым для металлического катетера. Здесь приходится действовать особенно осторожно, т. к. всего легче сделать ложный ход, и применять описанные выше приемы, не проявляя излишней настойчивости и отнюдь не допуская сколько-нибудь значительного насилия. Необходимо всегда помнить, что силой проталкивать металлический инструмент опасно. Инструмент надо научиться держать в руке достаточно твердо и в то же время эластично, чтобы чувствовать его прохождение по каналу, дать ему «находить свой путь», но отнюдь не проталкивать инструмент силой.

2. Второй прием К., т. н. grand tour de maître, заключается в том, что, стоя с правой стороны б-ного, вводят инструмент, держа его также правой рукой, но так, что рукоятка обращена книзу между ног б-ного, т. е. длинная ось находится под углом в 180° к описанному первому приему (рис. 2, положение *2*). Так инструмент вводится, пока легко продвигается вглубь, т. е. обычно до ямки луковичной части. Теперь, поворачивая павильон кверху против хода часовой стрелки, в то же время продвигают его глубже путем постепенного приподнимания рукоятки кверху, т. ч. она описывает спираль, которая заканчивается, когда рукоятка окажется на средней линии, а инструмент—уже в положении вертикальном в отношении тела лежащего больного (рисунок 2, положения *2*, *5*, *3*, *4*, *1*). При этом приеме в опытных руках клюв легко обходит первое, второе, а иногда и все препятствия. Прием этот очень хорош, когда производится равномерным, плавным и достаточно быстрым движением, а потому уместен лишь в руках опытного оператора, о чем и свидетельствует самое его название.

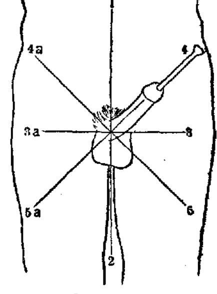


Рис. 2.

3. Часто ведет легко к цели и вообще менее рискован третий прием (petit tour de maître), отличающийся от предыдущего тем, что введение начинают, держа инструмент горизонтально и перпендикулярно длине туловища лежащего б-ного, т. е. под углом в 45° по отношению к началу grand tour'а, и завершая все остальные моменты, как в этом приеме, причем спираль описывается рукояткой по $^1/_4$ окружности (рис. 2, положения *3, 4, 1*).—Всего более употребителен французский прием, при к-ром начинают введение инструмента, держа его горизонтально, параллельно паховой складке, и дальше поступая, как в предыдущих случаях (рис. 2, положения *5 а, 3 а* и *4 а*). Все эти приемы полезно знать, т. к. в трудном случае какой-нибудь один из них может индивидуально привести к успеху. Диттель указывает, что это особенно важно при наличности уже известного оператору ложного хода и необходимости все-таки катетеризировать больного. Зная положение и место ложного хода, нужно применять тот прием катетеризации, при котором клюв идет ближе к стенке канала, противоположной месту повреждения. Этим избегается попадание катетера в ложный ход.

Большие затруднения для К. могут встретиться при стриктурах. При крайних степенях стриктуры иной раз наступает воспалительное набухание слизистой в области стриктуры, имеющее последствием задержание мочи, к-рое уже потребует К. Тут-то и наблюдаются особые трудности. Применимы бывают только тонкие шелковые, эластические катетеры (№№ 5, 6, 7 Ch.), прямые, с кривизной Мерсье, bicoudé и т. д. Часто приходится прибегать к «методике пучка», как при филиформном буже, вводя сразу 3—4 катетера до препятствия и действуя потом по очереди каждым отдельно, причем какой-нибудь и находит свою дорогу. Предварительная инъекция новокаина с адреналином в уретру, а также теплого масла иногда облегчает дело. Но если стриктура такова, что и тончайший катетер, через который моча пойдет только по каплям, не проходит, надо обратиться к тончайшим, нитевидным бужам и, введя таковой, оставить его в канале à demeure. Этот прием ведет к тому, что через нек-рое время моча начинает итти каплями рядом с бужиком, пузырь несколько опорожняется, и через сутки примерно делается возможным введение более толстого инструмента, а вместе с тем и правильное лечение самой стриктуры. Только если все описанные попытки не ведут к цели, можно считать показанным прокол пузыря или высокое сечение его.

К. является методом симптоматическ. лечения гипертрофии предстательной железы. Ясно, что катетеризация должна применяться при полном задержании мочи, остром и хронич., но и при неполных задержках (остаточная моча) она является главным леч. приемом. При гипертрофии предстательной железы К. бывает особенно трудна и часто небезопасна, и применение ее требует особой осторожности, строгих показаний и строжайшей асептики. В вопросе техники самой операции играет большую роль подбор соответствующего случаю инструмента. Обычно применяются мягкие катетеры. Инструменты с кривизной Мерсье часто оказываются лучше обыкновенных. Иногда необходимо местное обезболивание (кокаин-адреналин), а также может оказаться полезной предварительная инъекция шприцем в канал 5—10 *см*³ стерилизованного масла. Если (что нередко бывает) мягкий катетер не проходит, лучше всего удается достигнуть цели эластическими, к-рые вообще являются избранными инструментами для простатиков. Инструменты прямые в большинстве случаев не проходят и очень часто вызывают кровотечение. Особенно хороши для простатиков плоские катетеры и катетеры Тимана (Thiemann). Они особенно легко проходят даже и в самых трудных случаях. Только в случае крайности (и то особенно осторожно при первой катетеризации) можно применить у простатика металлический инструмент. Вводят его крайне осторожно, и если он не проходит, берут инструмент с другой кривизной и т. о. подбирают форму, наиболее подходящую для данного случая. Всякого насилия при введении надо тщательно избегать, помня о возможности ложного хода. Если это осложнение случится и ложный ход будет сделан, то прекращают К. до заживления повреждения, и лишь в крайних случаях, когда имеется задержка мочи, допустима К. мягким инструментом, или же стараются ввести и оставить катетер à demeure, держа его до заживления ложного хода. Для катетера à demeure нужно пользоваться мягким или эластическим катетером во избежание пролежней слизистой. Металлические инструменты для этого не годятся; особенно непозволительно оставлять их на ночь, во избежание механических повреждений во сне. Катетеры Пеццера и Малеко (Pezzer, Malécot) особенно удобны для этой цели, т. к. вводятся на мандрене, а по удалении его держатся сами без наружного укрепления. Выпуская мочу у простатика, преследуют или цель диагностическую—определение степени атонии пузыря и количества остаточной мочи—или цель лечебную—опорожнение при задержке—либо систематическая К. для лечения атонии и сопутствующих циститов промываниями.

Приступая в первый раз к К. при хронич. задержании мочи и сильно растянутом пузыре, не следует сразу опорожнять пузырь до конца, т. к. после этого иногда, особенно у ослабленных старых б-ных с неустойчивым сердцем и перерожденными уже почками, наступает т. н. «реакция на опорожнение» (Entlastungsreaktion). Получающееся при этом сразу изменение условий оттока мочи от почки (устранение противодавления) производит значительные изменения в ткани почки и сосудистой ее системе, ведущие к падению выделительной способности почки. Это имеет последствием или остро (1—2 дня) или более медленно развивающуюся прогрессирующую слабость: у б-ного падает диурез, и смерть наступает при явлениях глубокой интоксикации. Опорожнение пузыря у таких б-ных нужно производить лишь постепенно, либо выпуская

мочу понемногу при каждой К. либо вводя тонкий катетер для мочеточника (№ 6—7) и позволяя моче непрерывно выделяться из него каплями, причем пузырь опорожняется постепенно и очень медленно—12—24 часа. Из других осложнений К. надо упомянуть инфекционную лихорадку (Katheterfieber), иной раз с потрясающими ознобами, которая наступает иногда очень скоро (через час) после К., несмотря на все асептические предосторожности, и притом после каждого введения инструмента. Это обычно наблюдается у лиц, являющихся носителями инфекции (цистита, особенно—простатита и поражений задней уретры). У более сильных организмов леч. меры (промывания лечебными растворами, хинин, салол, уротропин внутрь, внутривенные инъекции 40%-ного раствора уротропина) ведут б. или м. быстро к ослаблению и прекращению этих скачков t° и улучшению качества мочи и общего состояния. Однако иногда такая «катетеризационная лихорадка» старых авторов может перейти в настоящий уросепсис с хрон. течением, в результате к-рого развиваются истощение и слабость, исчезает аппетит, появляется упорная жажда, и б-ной погибает при прогрессирующем развитии этих симптомов. Жажда, сухой обложенный язык, сухость во рту и потеря аппетита—симптомы, являющиеся предвестниками опасности в таких случаях.—Довольно частым и неприятным осложнением К. является и воспаление придатка яичка, развивающееся у больных, которых приходится катетеризировать повторно и подолгу, особенно если К. протекают трудно и приходится оставлять катетер à demeure на долгое время. Грубая техника и наличность инфекционных процессов в мочевых путях способствуют возникновению эпидидимита. В противоположность гоноройным эти септические эпидидимиты нередко кончаются нагноением и даже б. или м. обширным омертвением клетчатки и могут быть источниками других септических осложнений (паротит, общий сепсис) и причиной смерти у более дряхлых и ослабленных пациентов. Строгая асептика, осторожная и бережная техника, возможное ограничение введения катетера, ношение суспенсория и мочевые антисептики должны быть рекомендованы как профилактич. меры против этого неприятного осложнения, гарантировать от к-рого б-ного, долго и систематически подвергающегося катетеризации, совершенно невозможно. При наступлении и повторных вспышках эпидидимита и необходимости катетеризировать б-ного, приходится прибегать к операции перевязки семявыносящих протоков (см. *Вазолигатура*), чтобы прекратить повторение этих воспалений.

Изобретение цистоскопа (Albarran, Casper) и приспособление его для введения катетеров в мочеточники и почечную лоханку дало в руки клиницистов новый и в высокой степени ценный метод диагностики и терапии хир. заболеваний почки. Техника метода в принципе проста, но требует ловкости и длительных упражнений. Катетеризационный цистоскоп снабжен каналом для катетерика и язычком, управляемым извне и позволяющим придать входящему в пузырь катетеру определенный угол по отношению к длинной оси инструмента. Это устройство позволяет, увидев в поле зрения цистоскопа устье мочеточника, подвести к нему кончик катетера и, продвигая последний в канал цистоскопа, заставить кончик, находившийся в пузыре, войти в устье мочеточника и продвигаться по нему, если нужно, до почечной лоханки. Избыток длины катетерика проталкивается в пузырь, где свертывается в кольца, после чего цистоскоп можно вынуть, не вытягивая обратно той части катетера, которая находится в мочеточнике. Повторив тут же всю операцию со вторым катетериком, можно катетеризировать и вторую почку и оставить катетеры одновременно в обоих мочеточниках. Имеются цистоскопы с двумя каналами (от всех фабрикантов) для одновременной К. обоих мочеточников, но они ceteris paribus толще и обычно не пропускают катетериков толще № 6, что является недостатком, едва ли компенсируемым удобством одновременной К. обеих почек. Из введенного катетерика моча скоро начинает капать периодично: несколько капель подряд и затем пауза. Это соответствует периодическим перистальтическим сокращениям почечной лоханки и мочеточника, которыми нормально моча и прогоняется в пузырь. Если капли идут без пауз, непрерывно, то это показывает, что катетерик выпал из мочеточника и лежит в пузыре или что конец его прошел до сильно расширенной почечной лоханки (гидронефроз), которая и опорожняется через катетер. В последнем случае надавливание на область соответствующей почки усиливает истечение из катетерика.—К. мочеточника применяется преимущественно с диагностической целью, но во многих случаях с большим успехом применяется и для лечения заболеваний почечной лоханки и мочеточника (пиелиты, небольшие гидронефрозы, перегибы и сужения мочеточника, для извлечения камня мочеточника и т. д.).—Исходя из предпосылки (вполне подтверждающейся данными клиники), что у здорового человека обе почки за определенный данный срок времени выделяют одинаковое количество совершенно одинаковой по составу мочи, собирают мочу одновременно отдельно из каждого катетерика в течение $^1/_2$—1 часа. За такой период обычно собирается, смотря по диурезу, по 25—100 *см*³ мочи. Выгоднее собирать мочу не в условиях очень повышенного диуреза. Исследование обеих порций показывает, из какой почки получаются пат. примеси, а количественный анализ, т. е. определение уд. веса, точки замерзания, хлоридов, мочевины, сахара (в случае инъекции флоридзина) и т. д., покажет, к-рая из почек ceteris paribus дает мочу, более концентрированную, и насколько так. обр. обладает большей фнкц. способностью. Введение под кожу или интравенозно красок позволит судить об интенсивности их выделения. Все это вместе с общими данными клиники позволяет заключить, к-рая из почек больна, а также судить и о степени ее поражения и разрушения.—Такая диагностическая К. мочеточников получила огромное значение

для определения заболеваний почек и разрешения вопроса о показаниях и возможности операции. При помощи катетеризации мочеточника производится также пиелография, т. е. получение рентгеновского изображения мочеточника, лоханки и чашечек (см. *Пиелография*).

При лечении заболеваний среднего уха применяется К. Евстахиевой трубы. Катетер вводится в нос по нижнему носовому ходу до задней стенки глотки. Затем катетер поворачивают вогнутой стороной к носовой перегородке и извлекают обратно, пока кривизной почувствуют задний край носовой перегородки. Если теперь катетер повернуть на 180°, то его головка с отверстием окажется против устья Евстахиевой трубы и может быть подведена к нему. Теперь через катетер можно баллоном Полицера произвести продувание барабанной полости именно желаемой стороны, не вовлекая другую, здоровую сторону, в лечебную процедуру. Более тонкий катетер, напоминающий мочеточниковый, может через металлический катетер быть проведенным в самую Евстахиеву трубу и барабанную полость с целью ее опорожнения и введения лекарств. Эти последние инструменты и приемы мало применяются на практике в противоположность очень употребительной К. с продуванием.—К катетерам можно отчасти отнести интубаторы для гортани (см. *Интубация*).

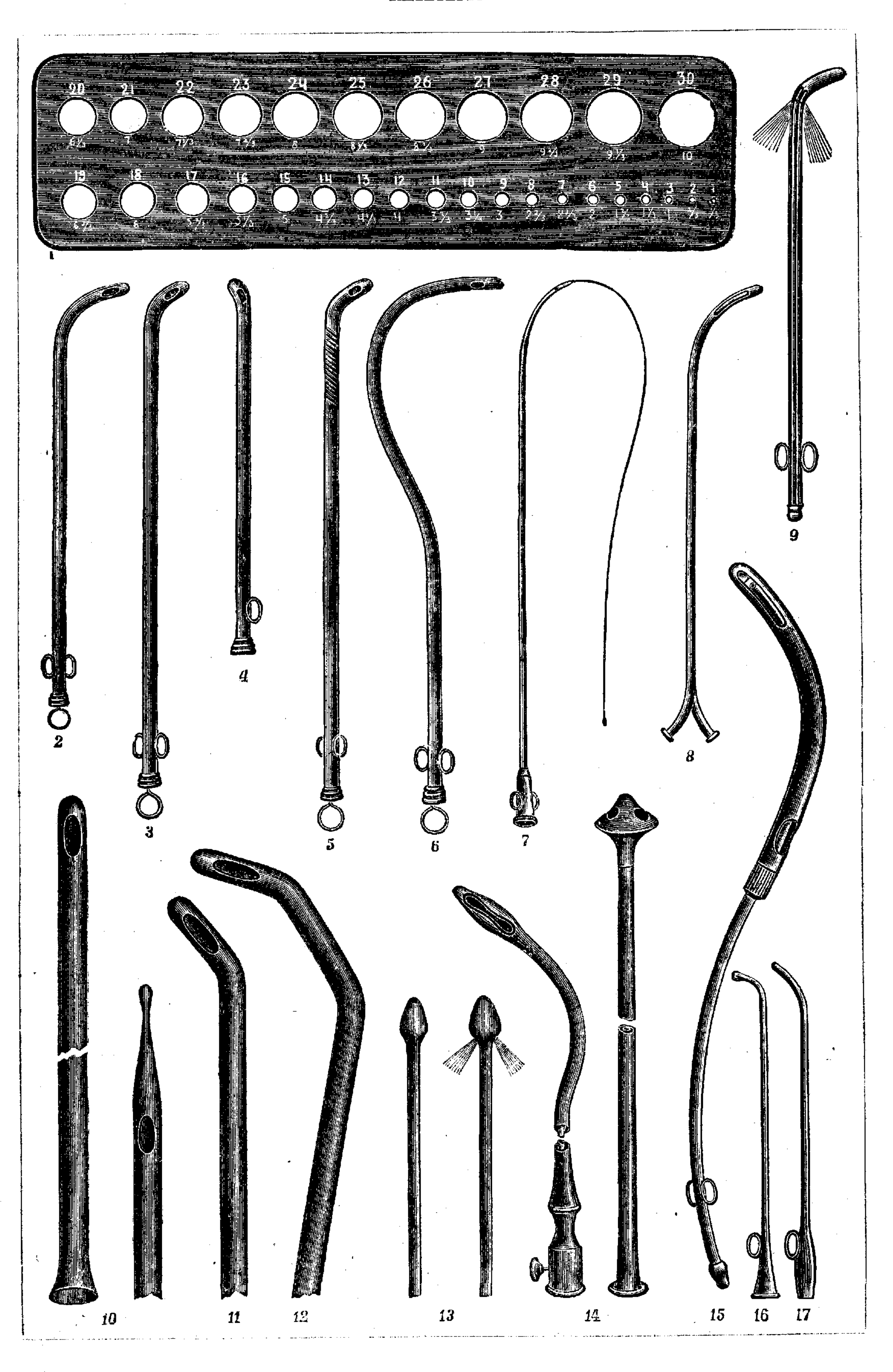
Лит.: Воскресенский Г., Урология, М., 1924; Плешнер Г., Урологическое исследование, М.—Л., 1925; Casper L., Handbuch der Cystoskopie, Leipzig, 1923. См. также литературу к ст. *Урология*. **А. Гагман.**

КАТЕТЕРЫ (от греч. kathiemi—опускаю), инструменты трубкообразной формы, сделанные из металла, стекла, эбонита, мягкой резины, шелковой и иной ткани, пропитанной лаком. Они служат для введения в естественные ходы и полости человеческого тела: а) с целью опорожнения от застоявшегося содержимого или для промывания индифферентными или лекарственными жидкостями; б) для добывания отделяемого секрета для его исследования при диагностике заболевания. Больше всего К. находят себе применение в урологии и хирургии для мочеиспускательного канала, мочевого пузыря, а в последние годы и для мочеточников и почечных лоханок. Как указано, их изготовляют из очень разнообразного материала, причем стеклянные в виду ломкости применяются обычно только у женщин, где при короткости и прямизне канала опасность поломки ничтожна, а стекло благодаря своей чистоте и хорошей стерилизуемости является очень подходящим материалом. К. бывают разнообразны по форме и толщине, измеряемой, как и у бужей, номерами по шкалам: 1) французской (Charrière'a)—30 номеров; № 30 имеет в диаметре 10 *мм*, каждый следующий—на $^1/_3$ *мм* меньше; 2) немецкой (Beinike)—60 номеров; № 60 имеет в диаметре 10 *мм*, каждый следующий—на $^1/_6$ *мм* меньше; 3) английской—16 номеров; № 16 в диаметре—9 *мм*, каждый следующий—на $^1/_2$ *мм* меньше. Меньше всего употребительна английская шкала. Для определения номера служат масштабы, калибры — металлич. пластинки с рядом отверстий соответственного диаметра, обозначенных их номерами (рис. 1). Наименьшее отверстие, в которое данный инструмент еще проходит, определяет его номер по соответствующей шкале.

Металлические К. (больше всего в ходу нейзильберные, иногда серебряные) употребляются очень часто. Их преимущество—прочность и долговечность при хранении и возможность быстро и верно стерилизовать без порчи кипячением; но при введении б-ному они требуют больше уменья и опытности, чем мягкие инструменты.—Наиболее употребительны №№ 16—20 с кривизной (рис. 2).—Более тонкие номера и К. с коротко изогнутым клювом (кривизна Mercier) (рис. 3) менее удобны, так как обычно труднее вводятся и ими легче травматизировать область задней уретры. Форма их клюва позволяет однако хорошо обследовать пузырь на присутствие камня одновременно с его опорожнением.—Женские К. (рис. 4) короче и имеют более короткую кривизну клюва. В случае надобности женщину легко катетеризировать и любым мужским К.—Из других, реже употребляемых (для случаев, где обычные К. почему-либо не проходят) металлич. мужских К. надо упомянуть инструмент Гросса (Gross; рис. 5), с концом из плотной плоской металлич. спирали, что делает конец К. упруго-гибким; катетер Броди (Brodie; рис. 6), с очень большой кривизной в $^1/_3$ окружности для случаев резко выраженной гипертрофии простаты; катетер Мозетига (Mosetig), с конич. концом и навинчивающимся мягким нитевидным проводником (à conductrice), очень удобный при стриктурах (рис. 7); К. à double courant с двумя отдельными каналами внутри для одновременного вливания и вытекания жидкости и непрерывного промывания (рис. 8) пузыря. Следует еще упомянуть К. для промывания уретры—Ульцмана (Ultzmann; рис. 9), отличающийся от предыдущих тем, что имеет ряд мелких отверстий дальше от конца клюва для ирригации мочевого канала при обратном вытекании жидкости рядом с К.

Эластические К. из плетеной клеенчатой ткани изготовляются французскими, английскими и германскими фирмами (Porges, Jakes, Ruesch и др.). Они при свободной гибкости обладают еще достаточной упругостью, чтобы вводиться легко, притом почти без всякого риска травматического повреждения канала. Их делают прямыми с овальным или оливчатым концом (рис. 10) или с концом (клювом), искривленным по Мерсье (рис. 11) под разными углами. Эти последние инструменты вводятся всего легче. При гипертрофии предстательной железы и трудностях для проведения очень хороши эластические К. с коротким (по Мерсье) клювом и не круглым, а эллиптическим (длинная ось эллипса в одной плоскости с изгибом клюва) поперечным сечением самого К.—модель Бартрена (Bartrin) (форма пиявки). Для тех же случаев предложены К. с двойным изгибом Гюйона (рис. 12), bicoudé. Эластические, более тонкие К. Гюйона с большой оливой и отверстиями позади головки (рис. 13) употребляются для промывания и инстиляций в заднюю уретру. — Эластич.

КАТЕТЕРЫ


20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

К. очень удобно, легко и с меньшей неприятностью для больного вводятся в пузырь и потому на Западе являются излюбленными инструментами. Они лучше резиновых (Nélaton'а) тем, что их внутренний просвет всегда шире, чем у резиновых, и что при введении можно их брать рукой далеко от клюва и не трогать части, вводимой в заднюю уретру и пузырь, т. к. они достаточно упруги, а это позволяет проделать всю операцию в условии более строгой асептики. Резиновые К. мягче, и потому, если К. должен быть оставлен в канале надолго (à demeure), во избежание пролежней на слизистой следует отдать им предпочтение. Недостатки эластическ. К. для нас—заграничное происхождение, меньшая прочность, невозможность частого и повторного кипячения, к-рое их довольно быстро разрушает, и высокая цена. Лучше и прочнее в отношении кипячения—белые К. фирмы Porges в Париже. Для оставления на долгий срок à demeure очень хороши К. Пеццера (Pezzer; рис. 14) и Малеко (Malécot) из мягкой резины с большой утолщенной головкой на пузырном конце, сделанной из более тонкой, но упругой резины. Они вводятся в пузырь натянутыми на металлическ. специальный мандрен, при натягивании на к-рый головка вытягивается в длину и становится равной по калибру с К. и легко проходит. По удалении мандрена головка принимает прежнюю форму пуговицы и не позволяет К. выпадать из пузыря. Извлечение производят или осторожным более сильным вытягиванием или вводя снова мандрен.

К. для мочеточников делаются из шелковой эластической ткани и отличаются большой длиной—около 40—45 *см* и малым калибром—№ 5, чаще—6—7 и до 10 (редко) по Шарьеру. По длине они обычно размечены по сантиметрам, т. ч. при введении в мочеточник можно точно видеть, на сколько *см* инструмент вошел в самый мочеточник. Кончики их сделаны или оливчатыми (по Casper'у) или косо срезаны с концевым и боковым отверстием Гюйона (à bec de flute). Изготовляются они фирмами Ruesch и Porges. В последнее время эти К. стали делать импрегнированными массой, непроницаемой для лучей Рентгена. Такие инструменты, введенные в мочеточник, дают на рентгенограмме ясно видимую тень, определяющую положение мочеточника и отношение к нему теней, подозрительных на камень, и т. о. до известной степени заменяют пиелографию.— В гинекологии применяются особые металлические К. для введения их в полость матки при операциях и для орошения и дезинфицирующих промываний (чаще всего после операции выскабливания). Их существует очень много разных образцов. В СССР больше всего в употреблении модель Бозмена (Bozemann; рисунок 15).—При лечении заболеваний уха также применяются металлические К., по форме напоминающие обыкновенный женский металлический К. (рис. 16 и 17). Они имеют отверстие на конце, обычно бывающем в виде пуговчатого утолщения; служат для продувания барабанной полости через Евстахиеву трубу и вводятся через нижний носовой ход. Через такие К. предлагалось даже вводить бужи в Евстахиеву трубу (из китового уса или из шелковой плетеной ткани как филиформные для уретры), но этот прием большого распространения не получил. **А. Гагман.**

К. легочный — прибор, предложенный Пфлюгером для отграничения части легких у собак от сообщения с атмосферой и получения альвеолярного воздуха из этой части легких для последующего определения в этой части CO_2. Прибор представляет собой каучуковую трубку, вводимую в глубину бронха и оканчивающуюся резиновым шариком. При помощи присоединенного сбоку к К. легочному шприца шарик раздувается и прерывает сообщение между полостью соответствующей части легкого с одной стороны и полостями остальных бронхов и трахеи—с другой. Внутри К. легочных проходит эластическая трубка меньшего диаметра таким образом, что ее конец несколько выдается из шарика К. легочного. Через эту трубку и высасывается помощью ртутного насоса подлежащий исследованию альвеолярный воздух.

Лит.—см. лит. к ст. *Катетеризация.*

КАТЕТОМЕТР, инструмент, позволяющий точно определять вертикальные расстояния двух предметов. К. в существенных чертах состоит из подставки *АБ* (см. рис.), опирающейся тремя подъемными винтами на горизонтальную плоскость и устанавливаемой при помощи уровней так, что колонка *ВГ* стоит вертикально. На колонку *ВГ*, опираясь при помощи винта *З*, надета трубка *ЕИ*, к-рая может вращаться и к-рая может быть винтом *Ж* закреплена в определенном положении. С этой трубкой связана обойма *М*, с которой соединена зрительная труба *КЛ*, которую можно поставить горизонтально. Если т. о. колонка стоит вертикально, а труба горизонтально, то труба является перпендикулярной оси вращения трубки около колонки. Представим себе, что мы имеем в пространстве две точки: *А* и *В*, разницу высоты которых мы желаем измерить. Тогда мы делаем так, что при помощи микрометрического винта поднимаем обойму *М* и трубку *КЛ* вертикально до тех пор, пока в трубке не появится изображение точки *А*. Это изображение приводится на перекрест волосков, находящихся в окуляре трубы. После этого труба поворачивается так, чтобы вертикальная плоскость проходила через оптическую ось трубы и через точку *В*, и производят визирование точки *В* точно так же, как это было сделано для точки *А*. Перемещение *КЛ*, как легко понять, равное величине *Н*, дает разницу высот обеих точек.



К., введенный в науку гл. обр. франц. исследователями, сыграл огромную роль при исследованиях физ. констант. Изучение расширения жидкостей и расширения газов сводилось очень часто к измерению К. В новейшие времена им также пользовались для точного определения расстояния двух

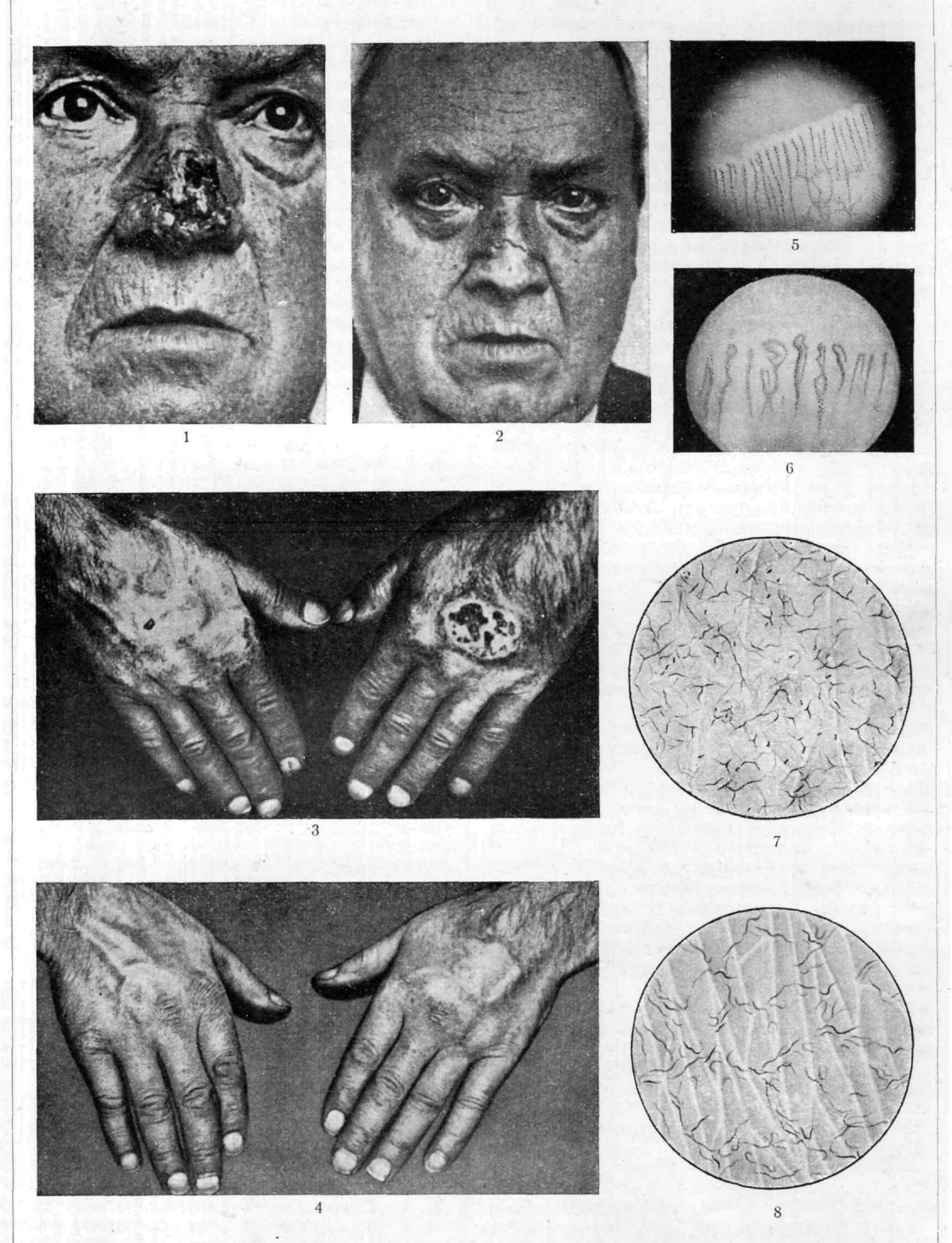


Рис. 1. Случай кожного рака до лечения. Рис. 2. Тот же случай после лечения катодными лучами. Рис. 3. Lupus verrucosus до лечения. Рис. 4. Тот же случай после лечения катодными лучами. (Наблюдения Бенша и Финстербуша.) Рис. 5. Капиляры в 1-м ряду ногтевого валика пальцев руки у здорового человека (увелич. 13). Рис. 6. Капиляры в 1-м ряду ногтевого валика пальцев руки у диабетика (увел. 23). Рис. 7. Тонкие, расположенные группами капиляры при кори, увеличенные в количестве. Рис. 8. Альвеолярное расположение удлиненных, расширенных и увеличенных в количестве капиляров при скарлатине.

К ст. *Капиляроскопия, Катодные лучи.*

точек, находящихся одна над другой. Если это расстояние точек *A* и *B* невелико, то в наст. время часто пользуются т. н. микроскопом-катетометром, который представляет собой небольших размеров колонку с незначительным движением кверху и книзу, причем наверху колонки укреплен к ней вертикально микроскоп, служащий трубой; при помощи микроскопа возможно смотреть на близкий предмет. Передвигая кремальеру, с которой связан микроскоп, можно получить движение его кверху или книзу. Этот прибор очень удобен для исследований в области капилярности, важных для медицинских целей. Кроме того К. пользуются при физ.-хим. исследованиях, где при его помощи удается точно отсчитать быстроту спадения столбика в осмометре, resp. интенсивности осмоса.

Лит.: Игнатов Н., Практическое руководство по методике санитарно-гигиенических исследований, стр. 23, М., 1927; Kohlrausch F., Lehrbuch der praktischen Physik, Lpz., 1923. **П. Лазарев.**

КАТЕХУ (Catechu), засохший сок или экстракт из растения Acacia catechu Willdenow (сем. Leguminosae) и Uncaria gambir Roxb. (сем. Rubiaceae-Cinchoneae). Обладает сильно вяжущими свойствами. Различают 2 вида К.: черное, или пегу-катеху, и белое, или гамбир-катеху. Пегу-К. получается вывариванием с водой древесины и сгущением экстракта. Имеет вид темнобурого экстракта; растворяется в воде и спирте. Составные начала: катехин $C_{15}H_{14}O_6$—в среднем 7% (кристаллизуется с тремя или четырьмя частицами воды), К.-дубильная к-та, кверцетин, слизь и др. Часто упоминаемые еще катехуретин, оксикатехуретин, мимотанниретин и др. повидимому являются продуктами распада катехина. Светлое К.—Catechu album или pallidum, Gambir-Catechu (гамбир-К.)—получается вывариванием ветвей и листьев и сгущением экстракта. По виду сходно с предыдущим, но светлее. Состав: катехин (7—20%), катехудубильная к-та (33—47%), кверцетин, гамбирфлюоресцин, слизь, воск и пр. Применение как того, так и другого К. одинаково: изредка как вяжущее, кровоостанавливающее и тоническое средство, а также при хронич. поносах в дозах 0,1—0,3 или в растворе (10,0 : 200,0) несколько раз в день. Наружно: в зубных порошках и в тинктуре для смазывания десен (при скорбуте). Препараты: T-ra Catechu (во мн. фармакопеях) и T-ra Catechu composita (фармакопея САСШ), Extractum, Tablettae и пр.

КАТИОН, название, данное Фарадеем (Faraday) атому или химич. радикалу, несущему положительный электрический заряд и передвигающемуся при электролизе к отрицательному полюсу (катоду). Заряд К. может равняться одному, двум или большему числу элементарных электрических зарядов, причем число зарядов всегда равно числу валентностей. Число зарядов обозначается соответствующим числом крестиков или, чаще,—точек, поставленных справа над хим. обозначением атома или радикала. Напр.: Na^+, NH_4^+, Ca^{++}, La^{+++} или $Na^{\cdot}$, $NH_4^{\cdot}$, $Ca^{\cdot\cdot}$, $La^{\cdot\cdot\cdot}$. По теории электролитической диссоциации Аррениуса (Arrhenius) К. не появляются в растворе в момент пропускания через него электрического тока, а образуются при растворении электролита. Согласно современной теории строения гетерополярных соединений ионы существуют даже в твердом состоянии (их существование доказано в кристаллах сильных электролитов) и лишь приобретают бо́льшую подвижность в растворах вследствие ослабления действующих между ними электростатических сил.

КАТО, Геничи (Genichi Kato), проф. физиологии ун-та в Токио (Япония), крупн. специалист по нервно-мышечной физиологии. Автор монографии «Theory of decrementless conduction in narcotised region of nerve» (Nankodo—Tokyo, 1924—26), представляющей сводку исследований самого К. и его сотрудников; они установили, что возбуждение, понижаясь в наркотизованном участке нерва, по выходе из этого участка восстанавливается полностью; при больших степенях наркоза возбудимость и проводимость исчезают одновременно.

КАТОД, электрод, соединенный с отрицательным полюсом батареи. Если в жидкость погрузить две металлические пластины, соединенные с полюсами батареи, то различие между катодом и анодом скажется в следующем: если пластины, из к-рых сделаны электроды, являются неизменяемыми, например платиновыми, и электроды погружены в слабо подкисленную и потому хорошо проводящую ток воду, то на К. (отрицательном электроде) выделяются положительно заряженные ионы водорода; при прохождении тока через электролиты на К. выделяются положительные ионы—катионы (металлы). К. и анод ведут себя различно в пустотных трубках (Гейслеровы, катодные, Рентгеновы). При прохождении постоянного тока через живые ткани явления, имеющие место около анода и К. (экстраполярные участки), неодинаковы. При подобном полярном действии тока катод действует как агент, вызывающий повышение возбудимости тканей, а анод—как элемент, вызывающий понижение этой возбудимости (см. *Биоэлектрические токи, Животное электричество, Ионная теория возбуждения*).

КАТОДНЫЕ ЛУЧИ, прямолинейный пучок *электронов* (см.), исходящий из катода и возникающий при пропускании тока высокого напряжения через металлич. электроды, помещенные в чрезвычайно разреженный газ. Катодные лучи возникают также при освещении поверхности металлов, помещенных в пустоте, ультрафиолетовыми лучами и при некоторых других условиях, например с поверхности раскаленного катода. При ударе катодных лучей о поверхность твердого тела возникают *рентгеновские лучи* (см.). Если цилиндрическую запаянную трубку *R*, имеющую форму, изображенную на рисунке 1, со впаянными в нее электродами—катодом *K* и анодом *A*—соединить с соответ-

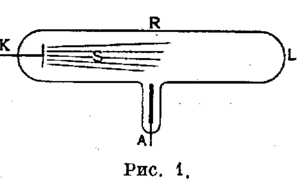


Рис. 1.

ствующими полюсами батареи высокого напряжения, с индуктором или трансформатором высокого напряжения и затем производить постепенно откачивание газа из этой трубки, то при давлении ок. нескольких десятых долей *мм* ртутного столба делается заметным исходящее из катода *K* слабое голубое сияние *S*, вызывающее на противоположной стенке *L* яркую зеленую флюоресценцию. Голубоватое свечение остатков газа и зеленая флюоресценция стекла вызваны катодными лучами. Катодные лучи обнаруживают следующие свойства. Они проходят через твердые тела, и если на их пути поместить экран с окошком *M*, сделанным из очень тонкого металлического листка или стекла, то за пределами этого окошка катодные лучи распространяются в виде прямой линии, имеющей размеры окошка (рисунок 2). Если поднести положительно наэлектризованное тело *A* к пучку К. л., то он изогнется по направлению к этому телу, как изображено в виде пунктира *ab* на рис. 2. Если зарядить поверхность *A* отрицательно, то катодный луч отталкивается (см. пунктирную кривую *ac*). Помещая магнитное поле так, чтобы положительный магнитный полюс *N* находился впереди, а отрицательный—позади (рис. 3), вызывают отклонение катодного пучка *KK* (пунктир *MT*) в плоскости, перпендикулярной к направлению катодного пучка и к направлению магнитных силовых линий (в плоскости бумаги), причем это отклонение тем больше, чем больше сила магнитного поля. (Катодный луч идет в направлении стрелки.) Изменяя направление магнитного поля, изменяют и направление отклонения. Катодный луч *K*, падая на металлический цилиндр *C* (рис. 4), защищенный от электростатического действия изолированной металлической оболочкой *A*, отведенной к земле (изолятор *T*), и находящийся в катодной трубке, заряжает цилиндр отрицательно, что показывает, что К. л. несет отрицательный заряд. Если К. луч падает на прибор, к-рым можно измерить t° (на термометр или термоэлемент), то прибор показывает повышение t°. Наконец, если на пути К. л. подвешены легкие предметы, к-рые могут отклоняться, то при падении К. л. наступает отклонение по направлению движения К. лучей от катода к противоположной стенке. Все эти явления позволяют признать, что К. лучи являются потоком мельчайших частиц, имеющих отрицательный электрический заряд и равноценных электрическому току, к-рый магнитным полем отклоняется. Поток отрицательных частиц отклоняется полем электростатическим, притягиваясь положительно заряженным телом и отталкиваясь отрицательно заряженным. Большая скорость частиц К. л. является причиной вызываемого ими нагревания: при поглощении они отдают всю свою кинетическую энергию. К. л. можно выпустить наружу через окошко *a* в стенке *S* (рис. 5), закрытое тонкой алюминиевой пластинкой, имеющей толщину в сотую долю миллиметра. При этих условиях К. л. выходят наружу в виде сияния. В последнее время Кулиджем (Coolidge) по этому способу получены К. лучи огромной интенсивности. Эти лучи оказывают сильное физиолог. действие: производят резкие ожоги и могут служить терап. средством.—Изучение отклонений К. л. в магнитном и электрическом полях позволяет определить отношение заряда к массе частиц, составляющих К. л., и их скорости, к-рые оказываются порядка десятой доли скорости света (около 30.000 *км* в сек.) и зависят от электрического поля. Заряд частиц катодных лучей является тем же самым по величине, что и заряд одновалентных ионов, а масса равна $\frac{1}{1830}$ массы атома водорода. При употреблении электродов из различных металлов и при введении различных газов в трубку *R* (рис. 1) получают всегда одну и ту же массу и один и тот же заряд для частиц К. л. Так. обр. катодные лучи действительно являются потоком первичных отрицательно заряженных частиц—электронов. При больших скоростях, приближающихся к скорости света, электроны изменяют свою массу, и изучение этих изменений массы показывает, что масса электрона должна быть рассматриваема как масса электромагнитного происхождения. **П. Лазарев.**

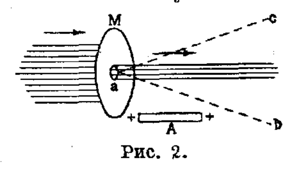


Рис. 2.

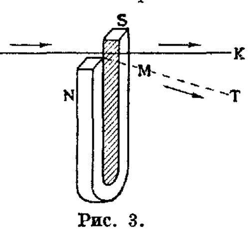


Рис. 3.

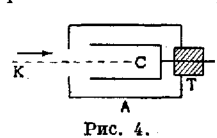


Рис. 4.

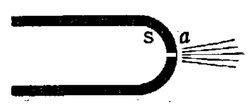


Рис. 5.

Биологическое действие К. л. Благодаря работам Паули и Кулиджа (Pauli, Coolidge) была сконструирована специальная электронная трубка для получения К. л. большой интенсивности. Трубка эта напоминает собой рентгеновскую, типа Кулиджа, т. е. она имеет раскаленный катод; в антикатодном же отростке трубки, прямо против катода, помещается металлическая труба, открытая в направлении катода. На противоположном конце этой трубы помещается металлическое оконце для выхождения электронов, т. е. катодных лучей, в окружающий воздух. Оконце это сделано из никелевой пластинки толщиной в 0,0127 *мм*. Для избежания повреждения этой пластинки она напаивается на толстую молибденовую решотку; благодаря наличию особого приспособления все это оконце охлаждается проточной водой.—По расчетам Паули количество электронов, полученных в такой трубке, равно количеству β-лучей, излучаемому 1 *мг* радия; энергия же их в 4 млн. раз больше энергии рентгеновских лучей, образуемых этими же К. л. в рентгеновской трубке. Обладая такой большой

энергией, К. л. проявляют резкое биол. действие, к-рое изучалось рядом авторов. Паули, Гробер и Гартман (Grober, Hartmann) установили, что клетки растений, очевидно вследствие наличия у них более плотной оболочки, иначе реагируют на освещение К. л., чем животные клетки: в последних сначала повреждается оболочка, а затем вследствие выхода ее содержимого погибает и сама клетка; в растительной же клетке, несмотря на целость ее оболочки, погибает само содержимое ее. Бенш и Финстербуш (Baensch, Finsterbusch) освещали листья нек-рых растений К. л. и наблюдали появление на них пузырей, наполненных млечным соком. Указанные авторы изучали и бактерицидное действие К. л. Оказывается, что К. лучи убивают любые бактерии и споры в течение 10 сек. Это бактерицидное действие их использовал Гюне (Hühne) совместно с Беншем и Финстербушем для стерилизации кетгута.

Действие К. лучей на животный организм изучали многие авторы. Освещению подвергалась побритая кожа живота у морской свинки. Изменения на коже зависят от примененной дозы К. л. При небольшой дозе уже через несколько часов на освещенном месте наблюдается покраснение кожи, болезненное при ощупывании, т. е. явления воспаления. При несколько бóльших дозах появляется более сильная краснота, к-рая держится до 14 дней; потом начинается слущивание эпидермиса и замена его новым. При дальнейшем увеличении дозы появляются пузыри и наконец язвы. Т. о. здесь наблюдаются те же явления, что и при освещении рентгеновскими лучами; разница заключается лишь в том, что рентгеновские язвы имеют слабую наклонность к заживлению, язвы же от К. л. заживают через 8—15 дней, оставляя после себя нежный блестящий рубец; келоидов не образуется. Вообще действие К. л. ограничивается только кожей, т. к. глубже они не проникают. Из животных тканей наиболее чувствительна к ним эпителиальная ткань, менее — мышечная, еще меньше—нервная, т. е. чувствительность тканей к ним идет параллельно рентгеночувствительности. Очень чувствителен к К. л. глаз: при небольших дозах появляется конъюнктивит, при больших—помутнение роговицы и язвы на ней. К. л. обладают и общим действием: не только после усиленного общего освещения опытного животного, но и после усиленного местного освещения животное через несколько дней погибает. Вначале уменьшается аппетит, животное становится беспокойным, шерсть взъерошивается, и оно погибает без особых характерных симптомов. При массовых вскрытиях таких животных особых типичных изменений во внутренних органах обнаружить не удалось; у одного лишь животного была найдена картина цироза печени. Т. о. причина смерти животных еще не установлена.—Много споров вызывает вопрос о том, объясняется ли это биол. действие исключительно воздействием К. л. или же здесь действуют рентгеновские лучи, возникающие при попадании К. л. на оконце. Бенш и Финстербуш показали, что если освещаемое место закрыть почтовой открыткой, то уже никаких изменений не замечается. Это доказывает, что изменения происходят под влиянием К. л., т. к. рентгеновские лучи прошли бы сквозь открытку. Преимущественное преобладание в данном случае К. л. они доказали и целым рядом физ. измерений. С другой стороны, те же авторы согласны с тем, что при попадании К. л. на кожу в ней возникают мягкие рентгеновские лучи, к-рые тоже действуют биологически, присоединяясь к действию катодных лучей. Для уменьшения количества возникающих рентгеновских лучей необходимо освещаемое место обложить защитной резиной.

Терап. применение. Бенш и Финстербуш в 1927 г. в клинике Пайра впервые применили К. л. с лечебной целью, но так как К. л. поглощаются уже поверхностными слоями кожи, то они стали их применять лишь при нек-рых заболеваниях кожи (кожном раке, волчанке, чешуйчатом лишае, хрон. экземе и плохо заживающих инфицированных ранах). У них имеются уже наблюдения над 52 б-ными с различными формами кожного рака. Во всех случаях получился благоприятный результат: даже у б-ных, к-рым лучи Рентгена и радия не помогали, а после операции получались постоянные рецидивы, от К. л. получалось излечение. В нек-рых случаях, при наличии большого распада он под влиянием К. л. уменьшался настолько, что становилось возможным оперативное вмешательство. На рис. 1 и 2 (отд. табл.) показан случай с кожным раком до и после лечения К. л.—Хорошие результаты наблюдаются при лечении lupus exulcerans и lupus verrucosus. Старые случаи, которые не реагировали на другое лечение, проходили после нескольких освещений. На рис. 3 и 4 (отд. табл.) приведен случай с lupus verr. до и после лечения К. л. При местном чешуйчатом лишае и местной хрон. экземе получался хороший леч. эффект; сомнительно леч. действие К. л. при плохо заживающих инфицированных ранах. Дозиметрия К. л. производится экспериментальным путем: на коже морской свинки определяется та доза, которая не вызывает язвы, и соответственно меньшей дозой освещают б-ного. Обычно освещают при расстоянии болезненного очага от оконца в 5 *см*, при напряжении в 95 kV и силе тока в 3 mA 10—30 сек. Освещение можно повторить после исчезновения реактивных явлений несколько раз с промежутками в 8—14 дней. Леч. эффект наблюдается лишь спустя 10—14 дней после освещения. Наблюдения авторов, занимавшихся применением К. л. как терап. фактора, нуждаются в проверке и дальнейшей разработке. То же относится и к дозиметрии. **М. Маников.**

Лит.: Маников М., Применение катодных лучей в физиотерапии, Физиотерапия, 1928, № 1; Милликен Р., Электрон, М.—Л., 1926; Хвольсон О., Курс физики, Берлин, 1923; Baensch W. u. Finsterbusch F., Unsere klin. Erfahrungen mit der therapeutischen Anwendung von Kathodenstrahlen, Münch. med. Wochenschr., 1927, № 51; они же, Über die therapeutischen Anwendungsmöglichkeiten von Kathodenstrahlen, Strahlentherapie, B. XXXIII, 1929; Coolidge W., Production of high voltage cathode rays, Journ. of the Franklin Institute, v. CCII, p. 693, 1926; Coo-

lidge W. a. Moore C., Some experiments with high voltage cathode rays, ibid., p. 723 (биол. действие катодных лучей).

КАУДАЛЬНЫЙ, caudalis (от лат. cauda—хвост), анатомич. термин, 1) обозначающий нахождение той или иной части в области хвоста, например aorta caudalis хвостатых амфибий, каудальные позвонки; 2) указывающий расположение какой-нибудь части в теле по направлению продольной оси, идущей от черепа к хвосту (кранио-каудальное направление), напр. расположение Вольфова тела в каудальном направлении от головной почки, каудальная часть позвонка; 3) обозначающий часть какого-нибудь органа, имеющую вид хвоста: каудальная часть epididymis, nuclei caudati.

КАУЗАЛЬГИЯ, causalgia (от греч. causis—жжение и algos—боль), «жгучая боль», специальная форма травматического (обычно огнестрельного) повреждения периферических нервов. Первые опубликованные наблюдения этого рода ранений были сделаны Пироговым во время Севастопольской войны 1855—56 годов, но в более законченном виде описание и название этой формы было дано американцем Вейр Митчелом (Weir Mitchell) на материале североамериканской войны за независимость (60-е гг. 19 в.). Пирогов в своих отчетах по Русско-турецкой войне 1877—78 гг. снова возвращается к сделанным им ранее и вновь собранным наблюдениям. Правильнее было бы назвать К. формой Пирогова-Вейр Митчела или Вейр Митчел-Пирогова. Вновь интерес к К. обострился во время последних империалистской и гражданской войн. К. появляется при пулевых ранениях на конечности обычно в тех случаях, когда периферический нерв (особенно часто n. medianus и n. ischiadicus) не оказывается перебитым, а задетым на протяжении пулевого хода оказывается сосудисто-нервный пучок. Б-нь развивается через несколько дней после ранения и тянется много месяцев. В тех случаях, где сосуд или нерв бывают перебиты, обычно К. не наступает. Повидимому необходимыми условиями возникновения К. являются наличие травматического раздражающего процесса или рубца и относительная по крайней мере сохранность или цельность периферического нервного волокна как анимального, так и вегетативного (сосудистого нервного сплетения).—Больной, имеющий периферическое ранение и страдающий К., жалуется на постоянные своеобразные боли в пораженной конечности. Боли—жгучего характера, чрезвычайно неприятные, изводящие, не дающие покоя. Всякого рода раздражения и даже просто б. или м. сильные восприятия обостряют эту боль и делают ее невыносимой. Больной «няньчится» со своей больной конечностью, не находит для нее покойного места, ищет всяких способов избавиться от своей боли и обычно находит облегчение в том, что обкладывает свою раненую конечность мокрыми тряпками; это действительно облегчает ощущение постоянного жжения. Особенно неприятно легкое прикосновение к больной конечности сухой рукой; наоборот, влажная, смоченная водой рука переносится при прикосновении несравненно легче или даже безболезненно; на этом основано облегчение К. при помощи надевания на больную руку резиновой перчатки (увлажнение руки вследствие препятствования высыханию кожи). Помимо явления жгучей боли при К. имеются те или иные симптомы выпадения функций периферического нерва вследствие его повреждения (травматический неврит): параличи, парезы, контрактуры, анестезии, гипестезии и т. п. Обычно при К. наблюдаются резко выраженные ангио-трофические расстройства: атрофич. глянцевитая кожа, пат. рост ногтей и волос, аномалия пото- и салоотделения, атрофия мышц, атрофия костей (остеопороз) и т. п.

Патогенез К. следует представлять себе как явления чувствительного раздражения в области анимального и вегетативного периферических нервных волокон, возникающие вследствие наличия травматического повреждения в форме неврита или процесса рубцевания вокруг сосудисто-нервного пучка. Явление чувствительного раздражения передается на периферию в концевые нервные чувствительные окончания повидимому через заключающийся в последних вегетативный нервный аппарат Тимофеева. Патогенез К. удается выяснить путем наблюдения результатов систематически проведенного оперативного вмешательства как на анимальной, так и на вегетативной периферической нервной системе (невролиз, алкоголизация нервного ствола, периартериальная симпатектомия). К. надо относить к группе симпаталгий. Весьма вероятно, что К. заболевают предрасположенные к ней субъекты астенического склада с повышенной нервной чувствительностью и известной неустойчивостью вегетативной нервной системы. Степени К. бывают разнообразны по силе своего проявления: от б. или м. невыносимых до сравнительно слабо выраженных. Постепенно, с разрешением или окончанием болезненного процесса, явления К. затихают или прекращаются, трансформируясь в парестезии, дизестезии, зуд и т. п.—Лечение К. в порядке консервативном сводится к принципам лечения травматического неврита. **В. Хорошко.**

Были сделаны попытки устранить К. оперативным вмешательством на нервных стволах резекцией пораженного участка нерва (Weir Mitchell), затем алкоголизацией нервного ствола (Sicard). Лериш (Leriche) предложил при К. прерывать симпатическую иннервацию в пораженной конечности по типу десимпатизации артерий (см. *Гангрена*) и получал после таких операций успех. Хорошие результаты, полученные Пуссепом, к-рый основательно очищал пораженный нерв от рубцов и производил энергичное его вытяжение, вероятно должны быть отнесены тоже к десимпатизации, т. к. при энергичном вытягивании нерва неизбежно разрываются тонкие симпатические волокна, идущие в толще нерва и выходящие из него сегментарно к сосудам. (См. также *Десимпатизация*.)

Лит.: Давиденков С., Болезни периферической нервной системы (Частная патология и тера-

ния внутренних болезней, под редакцией Г. Ланга и Д. Плетнева, т. IV, в. 3, М.—Л., 1929); Турбин В., Периферическая симпатэктомия по Leriche в тяжелых случаях каузальгии, Клин. мед., 1920, № 2; Успенская В., К клинике каузальгии и о результатах хирургического вмешательства при ней, Сборник статей по невропатологии, под ред. Л. Минора, Г. Россолимо и В. Хорошко, № 1, М.—П., 1923; Leriche R., De la causalgie, Presse méd., 1916, № 23.

КАУФМАН Эдуард (Eduard Kaufmann, род. в 1860 г.), видный германский патолог. По окончании Берлинского ун-та (1884) состоял ассистентом у Реклингаузена в Страсбурге и у Понфика в Бреславле. С 1898 г. К.—профессор пат. анатомии в Базеле, с 1907 г. по наст. время—профессор и директор пат. ин-та в Геттингене. Из многочисленных научных исследований К. более крупное значение имеют его труды по сулемовому отравлению, по пат. анатомии, фетальной хондродистрофии, по пат. анатомии опухолей предстательной железы. Широкой известностью пользуется много раз переизданный и переведенный на несколько языков учебник К. по патологической анатомии, замечательный как по полноте изложения, так и по наличию богатейшего перечня литературы («Spezielle pathologische Anatomie», 7. и 8. Aufl., B. I—II, B.—Lpz., 1928—29).



КАУФМАНА МЕТОД (M. Kaufmann), одна из форм психотерапии, по предложению М. Кауфмана и Керера (F. Kehrer) проводившаяся во время войны 1914—1918 гг. в немецких госпиталях и заключающаяся в лечении военных травматических неврозов при помощи энергичной и вызывающей боль фарадизации. Леч. фактором в этом методе является косвенное внушение, связанное с тревожным ожиданием, окрашенным сильным аффектом страха. Показанием к применению метода Кауфмана является наличность таких массивных истерич. симптомов, как параличи, астазия-абазия, немота, глухота и пр. Для полноты леч. действия необходима нек-рая подготовка, заключающаяся в том, что сеансу лечения предпосылается известный период ожидания в соответств. обстановке, напр. в приемной или в коридоре госпиталя, где ведутся нарочитые рассказы о ранее бывших случаях исцеления. Самый сеанс обставляется возможно торжественнее: пациента приводят во внушительно обставленную комнату, похожую на операционную, и он, совершенно раздетый, укладывается на стол. Затем (иногда еще после демонстративного впрыскивания какого-нибудь безразличного средства) решительным и не допускающим сомнений тоном врач заявляет, что лечение будет болезненно, но зато болезнь вылечится сразу, в один сеанс. Включается мотор пантостата и пускается в ход фарадический ток, причем применяются все меры, чтобы возбудить у б-ного представление о чрезвычайно энергичном действии последнего. Местом приложения тока выбирается или больная конечность или вообще возможно более чувствительная часть тела (напр. паховая область). Отдается громкое распоряжение санитарам крепче держать больного. При достаточной внушительности всей этой процедуры оказывается достаточным и применение тока средней силы, т. к. б-ной уже самой обстановкой приводится в сильное возбуждение. Наконец повелительным окриком (тоном команды) от него требуется незамедлительное выполнение до того отсутствующей функции (встать, ходить, говорить и т. д.). Малейший намек на последнюю (напр. мышечные подергивания от действия тока) сейчас же демонстративно подчеркивается как признак начавшегося улучшения. Если эффект недостаточен, ток пускается в ход снова и снова, причем каждый раз б-ному приказывается производить все более энергичные действия, пока не будет достигнут б. или м. безупречный результат. Психологический процесс, вызываемый всей этой процедурой, сводится к отвлечению аффективного напряжения с усвоенного им пат. направления (на выключение отсутствующей функции) в сторону страха перед болью и насилием, причем связанное с этим энергичное внушение, не находя на пути своего действия бывшего до того непреодолимым сопротивления, без особого труда восстанавливает нормальное функционирование.—К. м. применим далеко не ко всем б-ным и не во всякой обстановке. Наилучшие результаты он давал в условиях господствовавшей на войне строгой дисциплины и по отношению к людям с б. или м. примитивной или чрезмерно ослабленной психикой. В условиях мирного времени он показан только в некоторых исключительных случаях моносимптоматической истерии.

Лит.: Kaufmann M., Suggestion u. Hypnose, B., 1923; он же, Die psychischen Heilmethoden, Leipzig, 1927. **П. Зиновьев.**

КАУЧУК (Cautschuc, Kautschuk, Gummi elasticum, India rubber), очищенный свернувшийся млечный сок, добываемый от многих видов тропических растений, дикопроизрастающих в Южной Америке, Азии и Африке, ныне же добываемый преимущественно от культивируемых на Малайском полуострове и М. архипелаге разных сортов Hevea, особенно—Hevea brasiliensis (Humboldt, Bonpl.), Müll. Остальные многочисленные растения, дающие К. (Manihot Glaziovii, Castilloa elastica, Ficus elastica, Hancornia speciosa, Landolphia и мн. др.), принадлежат к сем. Moraceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae, Campanulaceae, Asclepiadaceae и др. Для мед. и фармацевтических целей применяется почти исключительно Para-Kautschuk от Hevea. Свежий сок из Hevea содержит: К.—31,7%; азотсодержащих горьких веществ—7%; веществ, растворимых в воде и спирте,—2,9%; белковых тел—1,9%; воска—0,13%; смолы—следы; воды—56,4%. Очищенный К. состоит гл. обр. из углеводорода политерпена $(C_{10}H_{16})_n$ (каучук-гутта, по Чирху); при сухой перегонке К. образует наряду с другими углеводородами (цинен, каучин, $C_{10}H_{16}$, гевеен, $C_{15}H_{24}$) гл. обр. изопрен C_5H_8 или $CH_2{:}C(CH_3).CH{:}CH_2$, который при полимеризации снова может

быть обращен в К. На основании этих данных и целого ряда других, полученных экспериментально (озониды, действие галоидов, азотистой к-ты и пр.), немецкий ученый Гаррис (Harries), большой специалист в вопросах К., высказался вначале за восьмичленную формулу основного углеводорода каучука:

$$\begin{array}{l} CH_3-\underset{\parallel}{C}-CH_2-CH_2-CH \\ \qquad\; CH-CH_2-CH_2-\overset{\backslash\backslash}{C}-CH_3 \end{array},$$

к-рую однако впоследствии заменил кольчатым продуктом уплотнения пяти молекул изопрена в виде кольца из 20 звеньев и наконец остановился на схематической формуле:

$$\left[\begin{array}{l} CH_2.(CH_3)C:CH.CH_2 \\ CH_2.CH:C(CH_3).CH_2 \end{array}\right]_n,$$

не предрешающей, сколько молекул изопрена уплотнено. В наст. время считают, что в К. имеется смесь углеводородов разной степени полимеризации, частью с открытой цепью, частью кольчатых, с кольцами разной величины.

Каучук представляет собой коллоидальную массу от желтого до бурого цвета, не липкую, не ломкую, не пластичную, но эластичную; при 0° он теряет эластичность, при 50° делается мягким, при 120° начинает плавиться и при 180° становится жидким; по охлаждении уже не застывает и остается густым и липким. Уд. вес 0,92 — 0,96. Электричества не проводит, при натирании сам электризуется. В отличие от гуттаперчи в горячей воде не растворяется и не становится пластичным; сравнительно легко растворяется в бензине, бензоле, хлороформе, сероуглероде, особенно легко — в смеси 100 ч. сероуглерода и 6—8 ч. абсолютного спирта, а также в т. н. каучуковом масле (продукт сухой перегонки К.).—Замечено было (Goodyear; 1839), что стойкость К. против колебаний t° и многих реактивов и растворителей сильно повышается, если его подвергнуть обработке и пропитыванию серой; процесс этот назван «вулканизацией»; производят его разными путями: при нагревании, на холоду, при помощи растворителей и пр.; наибольшее количество серы, с к-рым К. может соединиться, доходит до 38% и отвечает формуле $(C_{10}H_{16}S_2)_n$.— Применяется К. в виде вулканизированной эластичной массы для изготовления т. н. резиновых товаров (спринцовки, трубки, пробки, мешки для льда, перчатки, галоши, шины, мячи, резинки, игрушки и мн. др.) и в виде твердой массы (эбонита) для изготовления футляров, ручек к инструментам, изоляторов, многих мед. приборов (маточные кольца, расширители, пластины для искусственных зубов и пр.). Невулканизированный К. применяется для изготовления очень липких каучуковых пластырей и для получения растворов К. (резиновый клей).— Хранить резиновые трубки и перчатки рекомендуется при t° +15° в карболовой воде с примесью 5% глицерина, а хранить другие резиновые предметы лучше всего в подвешенном виде в хорошо закрытых банках или в плотно закрывающихся шкапах в несколько влажной атмосфере (в банке или шкапе держат постоянно открытым сосуд с водой). Жиры и масла вредно влияют па каучук: он разбухает, размягчается и утрачивает эластичность. В случае, если каучуковые предметы отвердевают, то их промывают теплой (40°) водой, содержащей 5% аммиака, и разминают. Спустя 15 мин., предметы еще разминают недолго в теплой (40°) воде, содержащей 5% глицерина, после чего хорошо высушивают исправленные резиновые вещи и помещают их в сосуд или шкап.

Лит.: Вольф-Чапек К., Каучук, его добыча и обработка, Л., 1926; Chaplet A., Manuel de l'industrie du caoutchouc, P., 1925; Harries C., Untersuchungen über die natürlichen u. künstlichen Kautschukarten, Berlin, 1919. **А. Гинзберг.**

КАХЕКСИЯ, cachexia (от греч. kakos—плохой и exis—состояние), симптомокомплекс, наблюдаемый при ряде ведущих к истощению заболеваний, выражающийся в общем упадке питания, резком похудании и физ. слабости. К. наблюдается чаще всего при злокачественных новообразованиях, гл. образ.—при раке («раковая» К.), особенно в случаях, если рак поражает пищеварительный канал. К. встречается и при нек-рых системных заболеваниях лимф. желез, преимущественно при злокачественной лимфогрануломе (б-нь Годжкина). Тяжелые б-ни сердца с длительной декомпенсацией могут также вести к явлениям К. (кардиальная К. французских авторов). К. сопровождаются иногда тяжелые случаи хронич. инфекций (tbc, сифилис, малярия и др.), а также нек-рые хрон. интоксикации и отравления (ртутное, свинцовое отравление). Особый вид К. вызывает полное удаление щитовидной железы (cachexia thyreopriva Kocher'a; см. *Щитовидная железа*). Заболевание придатка мозга дает иногда картину гипофизарной К., описанной Симмондсом (Simmonds). — Общий вид кахектических субъектов страдальческий, истощенный, с западением глазных яблок и синевой под глазами. Обычно наблюдаются сухость и понижение тургора кожи, бледный, воскообразный, желто-зеленоватый, иногда грязнокоричневый цвет ее, часто явления фурункулеза, acne и различного рода пигментации (acne, purpura, chloasma cachecticorum). Наблюдаются также выпадение волос, ломкость ногтей и другие трофические расстройства. Почти полное исчезновение подкожного жирового слоя обусловливает картину резкого похудания со значительной потерей веса. Отмечается атрофичность мышц, их вялость, гипотония. Со стороны крови—явления гипохромной анемии. Нередко наблюдаются отеки (hydrops cachecticorum), которые не могут быть объяснены ни сердечными явлениями ни изменениями в почках, как это принято было думать. Возникновение отеков стоит повидимому в связи с наблюдаемыми количественными (hydraemia) и качественными изменениями белков крови, способствующими изменению условий распределения жидкости между кровью и тканями.

Патогенетическая сущность К. не установлена. Особый интерес заслуживает К. при злокачественных новообразованиях, т. к. является одним из важнейших симптомов. Как известно, К. особенно часто

наблюдается при раке, непосредственно затрудняющем прохождение пищи по пищеварительному тракту (рак пищевода, привратника, кишок). В этих случаях появление К. может быть до известной степени объяснено стенозирующим моментом, к-рый обусловливает количественное нарушение питания организма (inanitio). Этому соответствует и то обстоятельство, что аналогичные К. явления наблюдаются при т. н. отечной б-ни (Oedemkrankheit), к-рая появляется в результате обычного голодания. Отмечено также, что К. в случаях рака привратника заметно уменьшается после операции гастростомии, несмотря на прогрессивный рост метастазов. Однако такое объяснение развития «раковой» К. с точки зрения механического фактора нельзя считать удовлетворительным, т. к. К. наблюдается довольно часто в случаях рака даже при отсутствии препятствий для прохождения пищи. Частое появление К. при раке пищеварительных органов пытались объяснить нарушением их функции (рак печени, желудка, поджелудочной железы). Нужно однако отметить явное несоответствие между распространением опухоли в какомнибудь органе и степенью К. Известно, что небольших размеров ограниченная раковая опухоль может так же вызвать К., как и распространенный рак, успевший дать метастазы. Кроме того другие злокачественные (а в особенности доброкачественные) новообразования тех же органов дают К. значительно реже, несмотря на приблизительно одинаковую площадь поражения организма. Приходится следовательно думать о какой-то специфической причине, к-рая вызывает вторичное расстройство питания и К. Существует предположение (Lewin и мн.др.), что раковые клетки в результате своей жизнедеятельности вырабатывают особый яд (Krebsgift), который обусловливает К. Изолировать этот яд не удалось. Нек-рые авторы подчеркивают значение ферментативной деятельности раковых клеток. Так, Борст (Borst) считает, что при раке желудка железы слизистой выделяют особые пищеварительные ферменты, губительно действующие на весь организм. Блюменталь и Нейберг (Neuberg) приписывают раковым клеткам способность вырабатывать гетеролитический фермент, который разрушает тканевой белок (подробнее—см. *Рак*). Таким обр. вопрос о патогенезе К. довольно сложен. Прежде всего приходится отказаться от специфической, вызывающей К. причины. К.—явление вторичное и может быть обусловлена повидимому различными факторами или преобладанием нек-рых из них (непроходимость желудочно-кишечного тракта, к которой часто присоединяются процессы гниения, всасывание продуктов распада клеток опухоли и пр.). **О. Макаревич.**

КАЦ Яков Юрьевич (род. в 1869 г.), видный общественный врач и крупный деятель сан. организации. Окончил физ.-мат. и мед. фак-ты Моск. ун-та в 1890—93 гг. Около 25 лет работал в земской сан.-врач. организации, сначала в качестве участкового врача уездов Тульской губ. (с 1894 г.), а затем сан. врачом Дмитровского уезда Моск. губ. (с 1908 г.). Принимал деятельное участие в Пироговском об-ве; в 1917 г. был избран членом правления его. В 1917 г. перешел в Моск. сан. бюро, где вел ряд сан. обследований и сан.-статистических исследований. В 1919 г. занял место первоначально заместителя заведующего, а в 1920 г. зав. сан.-эпидем. подотделом Мосздравотдела. Здесь К. стал одним из идеологов и практических проводников т. н. московской системы диспансеризации. К. участвовал в проф. организации (председатель Всероссийского союза проф. объединений врачей 1917 г.; член бюро врачебной секции Всемедикосантруд первых лет). Преподавательская деятельность К. протекала в качестве профессора детской гигиены на врачебно-педологических курсах НКЗдр. (1918), а с 1920 г. при педологическом ин-те и педфаке 2 МГУ. С 1925 г. К. избирается членом Моск. совета Р. и К. Д. нескольких созывов. К. является автором многочисленных журнальных статей по различным сан. вопросам, опубликованных до революции в «Обществ. враче», в периодических изданиях Моск. земства и др. Главнейшие работы К. последнего времени: «Система и методы диспансеризации» (М., 1925); «Диспансерная система обслуживания в свете двухлетнего опыта г. Москвы и Моск. губ.» (М., 1926); «Сан. организация Моск. губ.» (М., 1928). С 1925 г. К. редактирует сборники «Труд и здоровье рабочих» (М., до конца 1929 г. вышло 17 вып.).



КАШЕЛЬ (tussis), рефлекторный акт, при помощи к-рого удаляются вещества, накопившиеся в дыхательном аппарате (нормальное отделяемое слизистой оболочки бронхов, продукты эксудации и трансудации, излившаяся кровь и продукты распада больных тканей). Пользуясь кашлевым рефлексом, организм пытается избавиться также и от инородных тел, случайно попавших в гортань, трахею, бронхи. Механизм кашля заключается в следующем. После глубокого вдоха следует судорожный форсированный выдох при закрытой вначале голосовой щели, затем glottis быстро открывается, и воздух, находящийся в трахее и легких под высоким давлением, с силой вырывается наружу. В момент кашля мягкое нёбо прикрывает носоглоточную полость, и сильная струя воздуха, проходящего через рот, увлекает за собой все, что находится в гортани, дыхательном горле и в крупных бронхах.—Центр, регулирующий весь этот сложный акт, лежит в продолговатом мозгу вблизи дыхательного центра. Кашлевой центр часто возбуждается путем рефлекса с различных участков слизистой оболочки дыхательных путей благодаря раздражению чувствительных окончаний n. vagi и значительно реже—при раздражении чувствительных окончаний в других органах.—К. бывает затруд-

нительным при разрушении или параличе голосовых связок и становится невозможным у истощенных лиц с пониженной функцией дыхательных мышц. Понижение чувствительности окончаний веточек n. vagi в слизистой оболочке бронхов также приводит к уменьшению кашлевого рефлекса. Напр. при бронхоэктазах у б-ных появляется К. только при перемене положения тела, т. е. при передвижении накопившегося секрета из бронхоэктатической каверны с разрушенной слизистой оболочкой на свежую, не потерявшую чувствительности слизистую выводящего бронха. Понижение порога раздражения окончаний веточек n. vagi объясняет исчезновение К. у б-ных, находящихся в бессознательном состоянии (мозговые заболевания, тиф).—Опыты на животных и клин. наблюдения показали ряд особенно чувствительных мест, при раздражении которых можно легко получить кашлевой рефлекс. Такими чувствительными пунктами являются regio interarytaenoidea в гортани (n. laryngeus superior), задняя стенка трахеи и бифуркация (n. vagus). Иногда наблюдались настоящие пароксизмы К. при наружном соприкосновении с кожей, при надавливании на грудные железы, яичники, при зондировании шейки матки. Описаны случаи К. при заболеваниях брюшины, желудочных заболеваниях, при пальпации печени и селезенки. Котсу (Kohts) удалось экспериментально вызвать К. из продолговатого мозга. Повидимому того же происхождения К. в клин. картине Larynxkrisen. Происхождение кортикального К. возможно и при других условиях (напр. привычный К. при нормальной слизистой зева и бронхов). К этой же группе кортикального К. следует отнести К., появляющийся под влиянием душевных волнений, страха, смущения. Из кортикальных центров может возникнуть и задержка К., т. е. К. до известной степени можно подавить. Правда, если раздражение, посылаемое с периферии, напр. со слизистой бронха, достигает известного предела, то подавление К. становится затруднительным и даже невозможным. В возможности подавления кашлевого рефлекса заключается т. н. дисциплина кашля, часто практикуемая в санаториях для туб. б-ных. Б-ному постоянно внушают, что не на каждый кашлевой позыв он должен отвечать кашлевым рефлексом. Постепенным воспитанием удается перенести порог раздражения и уменьшить, а иногда и совершенно избавить больного от мучительных приступов кашля.

По своей частоте и значению на первое место следует поставить К., вызываемый заболеванием д ы х а т е л ь н о г о аппарата. В первую очередь необходимо отметить К. при заболеваниях носа (полипозные разрастания, воспалительные набухания слизистой и т. д.). При затруднении носового дыхания б-ные вынуждены дышать через рот и вследствие этого, вдыхая ненагретый воздух, постоянно подвергают раздражению слизистую гортани. Во время сна секрет слизистой зева спускается по задней или боковой стенке глотки и нередко раздражением гортани вызывает кашлевой рефлекс. Катаральное состояние гортани или слизистой оболочки ниже голосовой щели (laryngitis subchordalis у детей до 4 лет) является частой причиной л а ю щ е г о кашля. В этих случаях глубокое порывистое дыхание, смех, позевывание усиливают К. Последний нередко усиливается при физ. работе вследствие гиперемии воспаленной слизистой гортани. Изолированное заболевание трахеи—редкое явление, поэтому появление чистого трахеального кашля наблюдается только в случаях прорыва медиастинальной железы или прорастания раковых масс из пищевода. Все эти редкие случаи выражаются внезапным появлением резкого неукротимого кашля. Гораздо большее значение имеет так наз. б и ф у р к а ц и о н н ы й К. Бифуркация обладает исключительно высок. чувствительностью. Причину кашлевого рефлекса этого участка дыхательного аппарата можно себе представить в виде воспалительного процесса в области бифуркации. Воспалительную реакцию часто приходится видеть при грипе, к-рый как известно вызывает в верхних дыхательных путях набухание, покраснение, иногда кровоизлияния. Инородные тела, застрявшие в этом месте, также вызывают упорный, высокого тембра К. Но бифуркационный К. может быть следствием и процессов,протекающих в средостении. Эти процессы (новообразование, аневризма), сдавливая бифуркацию, вызывают застой отделяемого, и так. обр. постоянно поддерживаемое раздражение приводит к характерному, упорному и непродуктивному К. Такой упорный, сухой кашель напоминает иногда характерный симптомокомплекс при коклюше. Не только у детей, но и у взрослых продолжающийся неделями К. с заметным покраснением лица, гл. обр. по ночам, сопровождающийся иногда рвотой на высоте К. с характерным щекотанием в горле,—подозрителен на коклюш.

При различных формах б р о н х и т а К. является постоянным спутником; в этих случаях он может быть сухим и влажным. Особенно упорный К. встречается при заболеваниях мелких бронхов, слизистая к-рых обладает высокой чувствительностью и является местом возникновения кашлевого рефлекса. Обычно такое катаральное состояние редко остается изолированным, т. к. крупные бронхи и трахея, постоянно подвергаясь раздражению отделяемым мелких бронхов, также вовлекаются в воспалительный процесс. Базальный ограниченный бронхит, сопровождающийся упорным К., должен заставить врача обратить внимание на возможность поддиафрагмального процесса (абсцес печени, холелитиаз). Внезапно начавшийся, упорный, судорожный К., сопровождающийся скудным отделяемым, нередко является первым симптомом новообразования бронха, эхинококка легких. Важно отметить, что при м и л и а р н о м t b c вследствие раздражения многочисленных окончаний веточек n. vagi наблюдается сухой, непродуктивный К. И наконец болезненный, сухой К. сопровождает, почти как правило, заболевания п л е в р ы (сухой плеврит, новообразования плевры). Ряд и н ф е к ц и о н н ы х б-н е й (грип, корь) протекает с выраженной реакцией со стороны дыхательного

аппарата; но и при других инфекционных болезнях (напр. при брюшном тифе) кашлевой симптом изредка бывает настолько резко выражен, что может повести к диагностической ошибке, т. к. таких больных долго лечат как страдающих грипом.

На втором месте по значению К. как симптома следует отметить заболевания сердца. Болезни, сопровождающиеся недостаточностью сердечной деятельности и вызывающие вследствие этого гиперемию легкого, сопровождаются К., главн. обр. по ночам. Особенно часто такой сердечный К. наблюдается при митральном стенозе. Это настолько част. симптом, что мн. авторы считают его характерным для этого порока. Нередко этот К. (так же, как и при аневризме и при склерозе аорты) сопровождается ощущением царапания, сухости, ощущением инородного тела в горле. Эти явления должны быть объяснены раздражением непосредственно n. laryngei sup. или через rami communicantes. Как известно, отек легкого вследствие недостаточности сердечной деятельности обычно сопровождается сильным К. и выделением серозной, напоминающей белок мокроты, часто окрашенной кровью. Следует еще указать на К., сопровождающий у б-ных, страдающих экстрасистолией, почти каждую экстрасистолу. Выше уже указывалось на заболевания средостения как причину упорного и сухого К. Необходимо отметить, что раздражение n. vagi в средостении возможно вследствие разнообразных пат. процессов (злокачественные и доброкачественные новообразования, набухание лимф. желез различной этиологии, pleuritis mediastinalis sicca); все эти процессы могут вызывать судорожный, напоминающий коклюш К., к-рый сопровождается цианозом лица, гиперемией мозга, нередко кровоизлияниями в конъюнктиву и носовыми кровотечениями.—Заслуживает специального упоминания К., к-рый наблюдается иногда при tbc легких в связи с приемом пищи. Такие б-ные после еды начинают сильно кашлять, и обычно этот К. доводит б-ного до рвоты. Объясняют этот К. раздражением n. vagi. Рефлексом с n. vagus надо объяснить и К., наблюдающийся при раздражении наружного слухового прохода (ram. auricul. n. vagi). Несомненно наблюдаются также случаи «печоночного» К., гл. обр. при абсцесе печени. Такой кашель объясняют раздражением чувствительных нервных окончаний Глиссоновой капсулы или сопутствующим диафрагмальным плевритом. К. в этих случаях приобретает судорожный характер. То, что сказано в отношении печени, в одинаковой степени должно быть отнесено и к селезенке.—К. вследствие воспалительных процессов в женской половой сфере встречается исключительно редко, б. ч. у нервных женщин, страдающих заболеванием дыхательного аппарата (повышенная возбудимость центра дуги кашлевого рефлекса). Еще реже встречается т. н. нервный К., диагностика к-рого позволительна только в исключительных случаях.

В практическ. жизни различают влажный и сухой К. В первом случае кашель приобретает своеобразный тембр, т. к. к кашлевому толчку присоединяются побочные шумы вследствие передвижения секрета бронхов. При сухом К. секрет отсутствует или он настолько вязок, что не приводится в движение; поэтому такой сухой К. имеет другой тембр. Для практических целей важно также отличать лающий К., к-рый наблюдается при набухании голосовых связок (простой и крупозный ляригит). Очень нередко такой К. сопровождается афонией. Охриплость голоса иногда сопровождает грубый К., причину к-рого следует искать в отложениях секрета на голосовых связках или в их деструктивных изменениях. Совершенно беззвучным К. бывает при разрушении голосовых связок или при параличе мышц, замыкающих голосовую щель.—Глухой К. (резонанс в больших кавернах) можно встретить у тяжелых легочных б-ных с резко выраженными деструктивными изменениями в легочной паренхиме.

Лит.: Нимейер П., Кашель, СПБ, 1899; Strübing P., О кашле и мокроте, СПБ, 1905; Amar J., Mécanisme de la toux dans les maladies respiratoires, C. r. de l'Ac. des sciences, v. CLXIX, 1919; Cabot R., Differential diagnosis, v. I, Philadelphia—London, 1919 (2-е нем. изд.—B. I, B., 1922); Chaussé P. et Magne H., Contribution à l'étude de la toux, Arch. de méd. exp., v. XXVII, 1915—16; Krehl L., Pathologische Physiologie, Lpz., 1922 (рус. изд.—СПБ, 1911); Ortner N., Klinische Symptomatologie innerer Krankheiten, B. II—Krankheitssymptome, B.—Wien, 1926 (рус. изд.—печ.); Pollak E., Zur Lehre vom Husten, Monatsschr. f. Ohrenheilk., B. XXXVIII, 1904. **М. Мастбаум.**

КАШКАДАМОВ Василий Павлович (род. в 1863 г.), известный гигиенист, профессор. В 1897 году защитил диссертацию: «Анализ покойных и работающих мышц лягушки» (СПБ). Работал как эпидемиолог по чуме (Астраханская губ., Манчжурия и пр.). С 1904 по 1918 г. состоял санит. врачом (Петроград), ведя в то же время научную и педагогич. работу. С 1918 г. заведует лабораторией по гигиене труда при Ин-те по изучению мозга. Многочисленные научные работы К. относятся к эпидемиологии (чума, холера, малярия), экспериментальной гигиене и гигиене труда. Особое внимание обратил на себя «Альбом снимков с чумных больных» (СПБ, 1902). К. составил также ряд работ по водоснабжению, по очистке сточных вод, жилищной санитарии и по гигиене воздуха («Дым городов, вредное действие его и борьба с ним», Городское дело, 1912, № 1—2). Пользуются известностью работы К. по методике физиолого-гиг. изучения трудоспособности и условий труда: «Гигиена умственного труда» (Л., 1929). К. составлен также ряд популярных брошюр.



КАШКИ (Electuaria, Ф VII), густые, обычно подслащенные смеси порошков с сиропами, экстрактами и иногда маслянистыми жидкостями. Ф VII указывает слабительную К. (Electuarium e Senna, Electuarium lenitivum), состоящую из 10% порошка листьев сенны,

40% сахарного сиропа и 50% очищенной тамариндовой мякоти. К. прописывают в детской практике, а иногда и взрослым, когда точность дозировки отдельных приемов не играет существенной роли, а важно общее количество принятого лекарства. Пример: Extr. Filicis maris 8,0, Fol. Sennae pulv. 15,0, Mel. depur. q. s. ut f. Electuarium, D. S. принять натощак в течение 1 часа.

КАШУ (Cachou). 1. Франц. название экстракта коры мимоз, известного под названием катеху. 2. Лепешки или пилюли, в состав которых первоначально входило катеху, содержащие душистые вещества и служащие для освежения полости рта. Современные прописи включают лакричный экстракт с примесью эфирных масел: анисового, мятного и т. п.

КАЩЕНКО Петр Петрович (1858—1920), психиатр-общественник, видный деятель т.н. земского периода русской медицины, в последние годы жизни (1918—20)—заведующий психиатрич. секцией НКЗдр. Окончив Московский ун-т в 1881 г., Кащенко после нескольких лет политической ссылки поступил в 1886 г. ординатором в Бурашевскую колонию для душевнобольных, где в то время энергично проводились в жизнь наиболее прогрессивные психиатрические реформы (отмена всех мер насилия, смирительных «камзолов» и т. д.). Заведуя в течение многих лет (1889—1904) Нижегородской психиатрической б-цей (к-рую он реорганизовал на новых началах), К. устроил в окрестностях города образцовую колонию (с. Ляхово), а в гор. Балахне—один из первых в России патронажей для душевнобольных. Дальнейшими этапами жизни К. были: заведывание (1904—06) Московской психиатрической больницей на Канатчиковой даче (ныне—б-ца им. Кащенко), устройство Петербургской земской б-цы и организация статистического бюро, сосредоточившего все материалы по переписям душевнобольных и вообще все относящееся к психиатрическому делу в России. После Октябрьской революции К. был одним из первых врачей-общественников, к-рые прямо и открыто стали работать с советской властью, сперва в должности председателя Центральной психиатрической комиссии Совета врачебных коллегий, а потом заведующего невро-психиатрич. подотделом НКЗдрава РСФСР. К. был выдающимся организатором, настойчиво проводил в жизнь намеченные им планы работы, причем планы эти он строил одновременно широко и практично. К. принадлежит более 60 работ на организационно-психиатрические и научные темы.



Лит.: Каннабих Ю., История психиатрии, стр. 403, Москва, 1929.

КВАЛИМЕТРИЯ, отдел рентгенологии, занимающийся измерением жесткости рентгеновских лучей, т. е. их пенетрационной способности (подробно—см. *Рентгенотерапия*).

КВАНТИМЕТРИЯ, отдел рентгенологии, занимающийся измерением интенсивности рентгеновских лучей и их количества (подробно—см. *Рентгенотерапия*).

КВАНТОВ ТЕОРИЯ. Квант (от лат. quantum—определенное количество)—понятие, характеризующее прерывность взаимодействий элементарных частиц вещества—электронов, протонов, атомов и молекул—между собой и со светом. Представление о К. введено М. Планком (Planck; 1900) в связи с теорией излучения нагретого абсолютно черного тела. Для объяснения распределения энергии по длинам волн в спектре черного тела необходимо допустить, что поглощение и излучение света в веществе происходит только целыми количествами—квантами—величины $h\nu$ (ν—частота излучаемых или поглощаемых световых колебаний, h—постоянная всегда и при всех условиях, равная $6{,}55 \cdot 10^{-27}$ эрг./сек.). В связи с этим Эйнштейн (1905) предположил, что и при распространении света энергия последнего сосредоточена в некоторых центрах, световых квантах, характеризуемых энергией $h\nu$ и импульсом $\frac{h\nu}{c}$ (c—скорость света). Эта гипотеза, вполне согласуясь с необходимостью прерывности поглощения и излучения, вместе с тем приводит к чрезвычайно важным выводам относительно действий света. Если световой К. сталкивается с электроном, то в общем случае результат соударения должен быть аналогичным тому, что происходит при ударе двух упругих шаров: электрон и К. отлетят один от другого с измененной энергией и направлением. Но в выражении для энергии К. h всегда постоянно; следовательно при изменении энергии К. должна измениться частота ν или соответствующая длина волны λ. Применяя к процессу соударения электрона и К. законы сохранения энергии и количества движения, можно найти, что длина волны света, рассеянного электронами,

$$\lambda = \lambda_0 + \frac{2h}{mc} \cdot \sin^2\frac{\theta}{2} \qquad (1);$$

здесь λ_0—длина волны света до рассеяния, m—масса электрона, c—скорость света, θ—угол, образуемый направлениями К. до рассеяния и после него. Из (1) видно, что длина волны рассеянного света больше, чем падающего. Это возрастание рассеянной волны должно быть вполне заметным для лучей с большим К., т. е. с большой частотой ν, напр. для лучей Рентгена. Комптон (Compton) впервые вывел из гипотезы световых К. следствие (1) и подтвердил его на опыте. Удлинение волны при рассеянии лучей Рентгена в веществе должно между прочим иметь существенное значение для понимания терап. действия лучей Рентгена. Легкие атомы, из к-рых составлена живая ткань, поглощают жесткие лучи Рентгена только в ничтожной степени; но по мере прохождения в материальной среде лучи рассеиваются, претерпевают многократное Комптоновское удлинение волны, становятся «мягче», крупные К. так сказать размениваются на более мелкие и т. о. действуют на ткань.

Если при поглощении света при «неупругом» соударении К. с электроном энергия К. передается электрону, вылетающему из атома, то по закону сохранения энергии живая сила вылетающего электрона

$$\frac{mv^2}{2} = h\nu \quad (2).$$

Это следствие вполне точно подтверждается в т. н. фотоэлектрическом эффекте, когда под действием света из вещества вырываются электроны (при этом учитывается часть энергии, растрачиваемая электроном до прохождения через поверхность). Гипотеза световых К. определяет и основной закон хим. действий света. Для простейшей реакции диссоциации какой-либо молекулы на составные части необходимо, чтобы каждая разлагающаяся молекула поглотила 1 К. Обозначив через E общую энергию монохроматического света, поглощенного такой диссоциирующей средой, найдем, что количество разложившихся молекул

$$N = \frac{E}{h\nu} \quad (3).$$

Это следствие (т. н. закон Эйнштейна) точно оправдывается на опыте. Кажущиеся отступления от него объясняются вторичными хим. реакциями, осложняющими первоначальный чисто фото-химический процесс.

Квантовая природа излучения обнаруживается и в биол. явлениях. Напр. оптимальный порог зрительного раздражения, т. е. минимальное количество энергии зеленого света (в сек.), необходимое для появления ощущения света, измеряется несколькими К. зеленого света. При бактерицидном действии лучей Рентгена, как показывают опыты Дарье (Darier), для умерщвления микроорганизма необходимо и достаточно энергии 1 К. Т. о. действия света дают твердую экспериментальную базу учению о световых К. Вместе с тем оптические явления интерференции, диффракции, поляризации не менее убедительно свидетельствуют о волновой природе света. Следовательно свету приходится приписывать одновременно прерывные квантовые и непрерывные волновые свойства.—Прерывный квантовый характер взаимодействий свойственен однако не только свету, но и веществу. Изучение линейчатых спектров, испускаемых атомами, привело Бора (Bohr; 1913) к установлению следующих двух постулатов, вполне подтверждаемых опытом в различных областях: 1) электроны в атоме могут находиться только в определенных устойчивых, стационарных состояниях (вращаться по определенным орбитам), образующих прерывный бесконечный ряд и зависящих от целых чисел и квантовой постоянной h; 2) при переходе электрона в атоме или молекуле из одного стационарного состояния в другое, при поглощении или излучении света, энергия первоначального состояния E_i и конечного E_k связана соотношением

$$E_i - E_k = h\nu \quad (4).$$

Условие (4) и математическая формулировка первого постулата приводят к точному объяснению закономерностей в спектрах и являются основой современного учения о строении атомов и молекул.—Теория Бора не может считаться однако законченной и совершенной. Для применения ее к конкретным задачам механики атомов приходится пользоваться довольно произвольно положениями классической механики, устанавливая несколько неопределенное соответствие классической и квантовой физики. В нек-рых задачах (напр. строение атома гелия) теория Бора привела к явно ошибочным результатам. Т. о. выяснилась потребность в более последовательной теории К., объединяющей световые К. и квантовые законы в веществе и одновременно уточняющей соотношения классических и квантовых законов. Первые весьма успешные попытки создания такой единой теории К. принадлежат де Бройлю, Гейзенбергу и Шредингеру (de Broglie, Heisenberg, Schrödinger). Основной идеей новой квантовой механики является мысль де Бройля о волновой механике. Подобно тому как в учении о свете геометрическая, лучевая оптика является только первым приближением истинной волновой оптики, так и в механике, по мысли де Бройля, классическая механика Ньютона—только первое приближение истинной волновой механики. В оптике волновая природа света обнаруживается в диффракционных явлениях, когда свету приходится проходить сквозь малые отверстия, около краев или мимо малых тел; точно так же волновой характер истинной механики начинает сказываться в области микро-явлений, в атомных и электронных процессах. По де Бройлю, всякая элементарная частица, т. е. электрон, протон, световой К., всегда сопровождается особыми «фазовыми» волнами, не несущими энергии, длина которых

$$\lambda = \frac{h}{mu} \quad (5)$$

(m—масса частицы, u—скорость), а скорость распространения

$$v = \frac{c^2}{u} \quad (6)$$

(c—скорость света). Идея о таких волнах объясняет сразу оба постулата Бора и в обработке Шредингера дает безукоризненную теорию строения атомов.

Предположение де Бройля получило полное подтверждение на опыте. Оказалось, что при прохождении и отражении электронов в кристаллах обнаруживаются резкие диффракционные явления. По расположению диффракционных колец или полос можно точно измерить длину электронных волн, причем она точно согласуется с формулой (5). Т. о. действительно все элементарные частицы, как материальные, так и световые, всегда сопровождаются волнами; дуалистична не только природа света, но и материи. Природа «материальных» волн де Бройля остается невыясненной; во всяком случае эти волны отличны от электромагнитных световых волн.—Теория К. совершенно нарушает схему классической физики. Все попытки объяснить К. на основании классической механики и электродинамики оказались безуспешными, и становится ясным, что классическая физика только частный предельный случай истинной квантовой физики, точно так же как геометрическая оптика—

частный предельный случай волновой оптики. Следует объяснять классические законы на основе теории К., но не обратно.

Лит.: Бор Н., Три статьи о спектрах и строении атомов, М.—П., 1923; Гааз А., Волновая механика, М.—Л., 1930; Зоммерфельд А., Строение атома и спектры, М.—Л., 1926; Тартаковский П., Кванты света, М.—Л., 1929; Хвольсон О., Физика наших дней, М.—Л., 1929. **С. Вавилов.**

КВАРЦ, соединение атома кремния с двумя атомами кислорода, SiO_2, кристаллизуется в гексагональной системе в форме прозрачных шестигранных призм с пирамидальными концами; уд. в. 2,6; весьма распространен в природе, входя в состав очень многих горных пород. К. являются различные сорта песка, причем белый песок является почти чистым К. Желтый песок является К., окрашенным окислами железа. К кварцу относятся и некоторые окрашенные кристаллы, например аметист, топаз, агат, сердолик. К. является телом, обладающим весьма высокой t° плавления (1.625°), причем характерной особенностью плавления К. является то обстоятельство, что он задолго до точки плавления и превращения в жидкость делается вязким, тягучим, что позволяет приготовлять из него различные предметы так же, как они приготовляются из стекла. Плавленный К. в наст. время имеет большое техническое значение, гл. обр. в лабораториях, т. к. во-первых он не растворяется в воде и т. о. позволяет сохранять дестилированную воду без изменения, а во-вторых кварцевые сосуды, обладая очень малым коефициентом расширения, способны противостоять резким колебаниям t°. Раскаленная докрасна кварцевая колба может быть опущена в холодную воду без риска, что она лопнет. К. в кристаллическом состоянии способен вращать плоскость поляризации света, причем встречаются два видоизменения К.: один вращает плоскость поляризации вправо, другой—влево. Вращающие К. имеют огромное значение в физ. приборах и прежде всего в поляризационных приборах, предназначенных для определения количества сахара физ. путем, в т. н. сахариметрах. Плавленный К. не обладает способностью вращать плоскость поляризации. Как кристаллические кварцы, так и плавленные кварцы обладают способностью пропускать значительную часть ультрафиолет. лучей. Ртутная дуга, помещенная в кварцевую трубку, дает длинный ультрафиолетовый спектр, которым пользуются в настоящее время и для целей медицинских (лечение рахита, волчанки и целого ряда других заболеваний; см. *Баха ртутно-кварцевая лампа*).

КВАРЦЕВАЯ ЛАМПА, см. *Баха ртутно-кварцевая лампа*, *Ртутно-кварцевая лампа*.

КВАС, русский народный напиток, получаемый из мучнистых и сахаристых пищевых веществ посредством молочнокислого и спиртового брожения. В зависимости от исходных материалов различают К. «хлебный», «фруктовый», «ягодный» и др. Для приготовления хлебного К. применяют муку, хлеб, солод или смеси их; для улучшения вкуса пользуются сахаром, мятой, патокой, медом. Существует много способов приготовления хлебного К.; сущность их сводится к осахариванию крахмала исходных материалов посредством диастаза солода, приготовлению сусла и сбраживанию его дрожжами. Известны следующие сорта хлебного К.: «русский К.», приготовляемый из ржаной муки и ржаного солода, «баварский К.»—из красного ячменного солода, пшеничной муки и патоки, «кислые щи»—из ржаного и ячменного солода и пшеничной муки, «белый сахарный К.»—из ржаных сухарей, пшеничного солода и сахара. Фруктовые и ягодные К. (грушевый, клюквенный, лимонный, малиновый) являются или обыкновенными хлебными К., сдобренными соком или сиропом из фруктов и ягод, или же приготовляются непосредственно из фруктов или ягод с прибавлением сахара и дрожжей. «Сухим К.» называют высушенный осоложенный материал хлебного К., к к-рому при изготовлении напитка нужно прибавить сахар и дрожжи.—Состав К. колеблется весьма широко даже в пределах одного и того же сорта. Главные составные части хлебного К. следующие: молочная кислота (0,21—0,40%), уксусная (0,015—0,045%), углекислый газ (0,01—0,35%), алкоголь (0,05—1,20%), сахар (0,48—7,36%), белки (0,15—0,21%), декстрин (0,07—1,16%). К. применяется как утоляющий жажду вкусовой, освежающий напиток; питательное значение его невелико. К., особенно во многих местностях СССР, может играть роль в борьбе с алкоголизмом, заменяя пиво и др. алкогольные напитки.—Сан. надзор за приготовлением и продажей К. имеет в виду борьбу с недоброкачественностью и фальсификацией К. Вредные для здоровья свойства К. может приобрести вследствие недоброкачественности исходных материалов (испорченные мука и сухари, загрязненная вода), грязного его приготовления (грязные бутылки, старые недезинфицированные пробки) и плохого хранения. В последнем случае в нем могут образоваться наряду с чрезмерным количеством молочной и уксусной к-т также масляная и муравьиная к-ты; такой К. способен вызывать жел.-киш. расстройства. К. кустарных производств, не находящихся под сан. контролем, следует вообще считать в сан. отношении подозрительным. Из фальсификаций К. наиболее часто встречается прибавление к нему сахарина, что имеет целью не только замену сахара, но отчасти и придание прочности напитку. Ягодные К. иногда подкрашиваются каменноугольными красками. (О сахарине и красках в напитках—см. *Воды фруктовые*.) В схему сан. исследования К. входят определение уд. веса, общей кислотности, летучих к-т, углекислого газа, алкоголя, сахара, сахарина, солей тяжелых металлов и подкраски.

Лит.: Лялин Л., Квас (Четвертый годовой отчет Моск. гор. сан. станции за 1895 г., М., 1897, лит.); Клинге А., Искусственные минер. воды, лимонады и напитки брожения, ч. 2, СПБ, 1913; Успенский А., К бактериологии кваса, дисс., СПБ, 1891; Хлопин Г., Методы исследования пищевых продуктов и напитков, выпуск 3, Петроград, 1917. **М. Лукьянович.**

КВАССИЯ (Ф VII), Quassia, растение сем. Simarubaceae, известное в 2 видах: 1) Quassia amara L. (суринамская квассия; северная Бразилия) и 2) Picrasma excelsa Planch. (Ямайка). Квассия—небольшое дерево или кустарник с яркокрасными цветами. Плод ее—костянка. Древесина К.—Lignum Quas-

siae—легка, белого цвета, ломкая, имеет горький вкус, зависящий от ряда горьких веществ, среди к-рых выделены квассиин и пикразмин. Квассиин, $C_{10}H_{12}O_3$, вещество, плохо растворимое в спирте и лучше в воде, содержится в суринамской квассии до 0,25%, а в ямайской—около 0,07%. Количество золы в суринамской К. 3—4%, в ямайской—до 8%. Отвары К. действуют парализующе на мух и других насекомых, вследствие чего иногда употребляются для приготовления «бумаги от мух».—К. назначают почти исключительно как горечь, характерную для группы amara pura. Применяют Lignum либо Cortex Quassiae в виде настоев и отваров из 2,0—5,0 на 200,0; чаще однако — в виде экстракта по 0,2—0,5 или тинктуры по 20—30 капель, несколько раз в день. Кристаллический квассиин назначается по 0,002—0,02, аморфный квассиин по 0,10—0,15. Применение К. в медицине довольно ограничено, т. к. никаких преимуществ перед другими горечами она не имеет (см. *Горечи*).

КВАСЦЫ (Alumen, Ф VII), двойные соли серной к-ты, один из металлов (катионов) к-рых трехвалентен, а другой—одновалентен—$M_2^{III}(SO_4)_3 + M_2^ISO_4 + 24H_2O$, где M^I замещено K, Na, NH_4, Rb, Th или Ag; M^{III}—Al или 3-валентным элементом из группы Fe или In, или же V, Co, Ir, или Rh. Если M^{III}—Al, а M^I—K, то получаются калийные К. Если в последних K заменен Na, NH_4 и т. п., то получаются натронные, аммонийные и т. п. К.; если же замещен Al—напр. Cr, то получаются хромокалиевые К.; если же в калийных К. Al заменен Fe, а K—NH_4, то получаются железо-аммонийные квасцы. К. обычно хорошо кристаллизуются, вследствие чего их легко получать свободными от посторонних примесей, но между собой они изоморфны и кристаллизацией не могут быть разделены. Они растворимы в воде, нерастворимы в жирах, алкоголе и т. п. Вследствие слабо выраженного основного характера трехвалентных катионов К. обладают кислой реакцией и кислым вкусом (kwas—по-польски—кислота). (В медицине применяются лишь калийные квасцы.)

К. широко применяются в микроскопической технике в виду их способности давать красящие лаки с целым рядом красок, напр. с карминовой к-той и гематеином. Эти лаки нерастворимы в воде и растворимы в соответствующих К.; поэтому К. могут служить как для протравы, так и для диференцировки. Наиболее употребительны к а л и й н ы е К. (обычно называются просто квасцами), $Al_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 24H_2O$, большие бесцветные правильные октаедрические кристаллы; хорошо растворимы в подкисленной воде (при 15°—12%, при 100°—35,7%). Если к полученному раствору осторожно прибавлять щелочь, то образуется осадок, который от дальнейшего прибавления щелочи растворяется. При осторожном нагревании до 100° при доступе воздуха калийные К. утрачивают свою кристаллизационную воду и превращаются в жженые К. (Alumen ustum), растворимые в воде до 5%. На воздухе выветриваются слабо. Н а т р о н н ы е К., $Al_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + 24H_2O$, сходны с предыдущими, легче выветриваются и легче растворимы.—А м м о н и й н ы е К., $Al_2(SO_4)_3 + (NH_4)_2SO_4 + 24H_2O$, сходны с калийными К. Х р о м о в ы е К., $Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 24H_2O$—темнофиолетовые октаедрические кристаллы; слабо выветриваются; в воде растворяются в 14% и образуют фиолетовую жидкость, к-рая при кипячении зеленеет, а при охлаждении становится снова фиолетовой. Ж е л е з о - а м м о н и й н ы е («железные») К. (Ferrum sulfuricum oxydatum ammoniatum), $Fe_2(SO_4)_3 + (NH_4)_2SO_4 + 24H_2O$—большие октаедрич. кристаллы фиолетового цвета. Очень легко выветриваются и покрываются желтоватым налетом. При 15° растворяются до 33%, образуя светложелтую жидкость, в к-рой со временем образуется осадок основного феррисульфата.

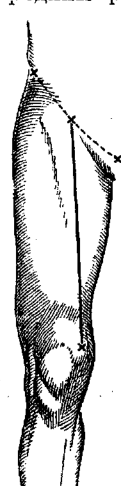
КВЕБРАХО, Aspidosperma quebracho blanco, дерево сем. Apocynaceae, произрастающее в Аргентине, Чили, Боливии. Кора К. (Cortex Quebracho) очень плотная (quebra hacha—ломает топор), снаружи светлобурого, внутри красноватого цвета, на изломе грубо занозистая.—К. содержит ряд алкалоидов: квебрахин $C_{21}H_{26}O_3N_2$, аспидоспермин $C_{22}H_{30}O_2N_2$, аспидозамин $C_{22}H_{28}O_2N_2$, гипоквебрахин $C_{20}H_{26}O_2N_2$, аспидосперматин $C_{22}H_{28}O_2N_2$ и др. Среди них наиболее активным является квебрахин, к-рый некоторыми исследователями (Fourneau, Cushny) отождествляется с *иохимбином* (см.). Алкалоиды К. вызывают тошноту, сопровождающуюся повышенным отделением бронхиальной слизи, возбуждением дыхательного центра, расширением кровеносных сосудов. При отравлении смерть наступает от паралича дыхания. Применяется в терапии при хрон. бронхитах и эмфиземе легких в виде декокта (10,0 : 200,0) — по столовой ложке три раза в день, жидкого экстракта (Extr. fluid. Quebracho)—30—60 капель на прием, тинктуры (1 : 5) — 1 — 2 чайных ложки на прием.

КВЕКЕНШТЕДТА СИМПТОМ (Queckenstedt), заключается в нарушении колебаний давления спинномозг. жидкости при сжатии яремных вен на шее. В нормальных условиях сжатие этих вен вызывает благодаря переполнению сосудов головного мозга повышение внутричерепного давления, к-рое передается затем всему столбу спинномозговой жидкости. Давление жидкости (при измерении специальным аппаратом) начинает повышаться уже спустя 1 сек. после сжатия вен и нарастает очень быстро, превышая первоначальное давление на 100—150 *мм* водяного столба. После прекращения сжатия вен давление жидкости почти мгновенно возвращается к первоначальному. В случае сужения или перерыва сообщения в каком-либо месте спинномозгового канала сжатие вен шеи вызывает ниже места перерыва очень медленное нарастание давления жидкости и такое же медленное спадение его после прекращения сжатия или же вовсе не изменяет давления. Это и будет положительным К. с. Положительный К. с. наблюдается при различных процессах, ведущих к ограниченному сужению или закрытию просвета спинномозгового канала: при опухолях спинного мозга, чаще внемозговых, процессах в позвонках, ведущих к сдавлению спин. мозга

(кариес, опухоли), воспалительных процессах в оболочках и спинном мозге, сопровождающихся значительным отеком тканей или спайкой оболочек, и т. д.

Лит.: Queckenstedt, Zur Diagnose der Rückenmarkskompression, Deutsche Ztschr. f. Nervenheilkunde, B. LV, 1916.

КВЕНА ЛИНИЯ (Quain) определяет проекцию бедренной артерии. Она идет от середины расстояния между spina ilii ant. sup. и симфизом по направлению к бугорку на медиальном мыщелке бедра, к-рому прикрепляется adductor magnus (tuberc. adductorium) (см. рис.). Этой линией пользуются при перевязке бедренной артерии в разных ее отделах ниже Пупартовой связки. При перевязке a. femoralis sub arcu линия Квена точно указывает путь артерии. После рассечения двух листков fasciae cribrosae и поверхностного листка fasciae ilio-pectineae попадают на артерию. Бедренная вена остается немного медиальнее от К. л. Эта линия служит также точным показателем для отыскания бедренной артерии в Скарповском треугольнике. Лишь при перевязке art. femoralis в Гунтеровском канале проекция артерии не совпадает с проекцией К. л. В последнем случае руководствуются краем сухожилия большой приводящей мышцы.



КВЕРУЛЯНТЫ (от лат. querulus—жалующийся), или сутяги, представляют клинически и конституционально неоднородную группу душевнобольных и психопатических личностей, объединяемую наличием т. н. сутяжного синдрома. Последний характеризуется, с одной стороны, идеей правового ущерба, юридической несправедливости, а с другой—стремлением бороться против понесенной несправедливости и во что бы то ни стало добиваться восстановления своих прав. Исходным пунктом сутяжного поведения К. нередко служит какой-либо реальный факт (взыскание, судебное решение не в пользу субъекта и т. п.), что и истолковывается им как чрезмерная и явная несправедливость, обязывающая к протесту. Начинается длительная, упорная, все обостряющаяся борьба путем жалоб, протестов, возбуждения новых дел, апеллирования в высшие инстанции и т. д. Неудачи и отказы не только не останавливают б-ного, но еще больше убеждают его в пристрастном отношении к нему других. Это дает повод к новым протестам, к оскорбительным выходкам по адресу суда, к обвинению судей в незакономерных действиях. Все больше обнаруживается неспособность правильного понимания своего и чужого права, крайняя переоценка собственных интересов при поразительном равнодушии к интересам и правам других, удивительное легковерие ко всему, что может быть так или иначе истолковано в пользу больного. Представления, связанные с судебным делом, приобретают доминирующее значение, занимают центральное место в психике, получая характер сверхценных идей. В более тяжелых случаях дело доходит до развития бредовых идей, стойкой бредовой системы с характером бреда преследования. Развивается типическая картина т. н. «сутяжного бреда». Бредовые идеи обыкновенно ограничиваются кругом представлений, связанных с судебными переживаниями, имеют наклонность вовлекать в сферу бредового истолкования все, что хотя бы самым отдаленным образом имеет отношение к судебному делу. Галлюцинации отсутствуют, но нередки ложные воспоминания, являющиеся одним из источников бредовых идей. Интелектуальная и эмоциональная сферы не расстраиваются резко. Поведение также формально правильно, но в пределах сутяжных действий нецелесообразно, часто бессмысленно агрессивно, когда б-ной, желая обратить на свое дело внимание общества или авторитетных учреждений и лиц, нередко прибегает к насильственным и социально опасным поступкам.

Описанный синдром может в конкретных случаях значительно варьировать в степени, характере и течении: от легких случаев со слабо выраженным кверулированием, малой активностью и короткой продолжительностью—до тяжелых форм со стойким бредом, большой активностью и затяжным течением (сутяжный бред в тесном смысле слова). Пат. сутяжничество и сутяжный бред проявляются чаще всего в зрелом и пожилом возрасте, но в зависимости от почвы и обстоятельств могут возникать и ранее. Развиваются они всегда на почве пат. конституции. Пат. характер К. не представляет чего-либо определенного и специфического, но у них часто отмечаются самоуверенность, самомнение, эгоизм, упрямство, гипоманиакальность, истерические черты. Течение б-ни в значительной степени зависит от внешних условий: даже в случаях тяжелых и затяжных благоприятная судебная конъюнктура (устранение поводов к конфликту, прекращение дела, оправдание и т. п.) могут оказать благотворное влияние, вплоть до выздоровления. Помещение в психич. б-це, особенно—длительное, обыкновенно действует неблагоприятно, фиксируя сутяжные представления и питая аффективную реакцию, хотя в отдельных случаях оно может оказаться необходимым. Равным образом, тяжелая конституциональная основа, сложность и длительная неразрешенность правового конфликта, возрастные изменения—все это может неблагоприятно отражаться на течении и исходе болезни.

Учение о сутяжничестве и сутяжном бреде далеко нельзя считать законченным. Его современная концепция представляет собой до известной степени компромисс двух основных течений, боровшихся между собой за последние 40 лет. Первое направление, идущее от Шюле (Schüle), видело центр тяжести во врожденном предрасположении к сутяжничеству, основанном на особых свойствах личности. Второе, идущее от Гитцига (Hitzig), исходившее гл. обр. из изучения тяжелых, больничных случаев и долгое время решительно преобладавшее, рассматривало сутяжный бред как подвид хрон. паранойи («су-

тяжная паранойя»), а случаи кверулирования более легкие и с благоприятным исходом квалифицировало как «псевдокверулянтов». Однако развитие внебольничной психиатрии и связанное с этим изучение пограничных случаев, психопатий и реактивных состояний, знакомство со случаями кверулирования в тюрьмах и среди ищущих пенсии, явная связь начала б-ни с реальным ранящим переживанием и очевидная зависимость течения б-ни от внешних условий побудили Крепелина (Kraepelin), а за ним и большинство психиатров, отграничить сутяжничество и сутяжный бред от паранойи и рассматривать их как форму реакции, как психогенное заболевание, развивающееся в связи с внешними обстоятельствами на почве болезненного предрасположения. Лишь немногие авторы (Bleuler, Bumke) продолжают относить сутяжный бред к паранойе.—Наряду с описанным сутяжным синдромом (resp. сутяжным бредом), который предложено (Raecke) называть «генуинным», существуют состояния сутяжничества, наблюдающиеся при различных душевных заболеваниях: схизофрении, парафрении, прогрессивном параличе, эпилепсии, артериосклерозе, травматическом неврозе, а особенно часто при маниакально-депрессивном психозе, что дало повод Шпехту (Specht) считать сутяжный бред во всех случаях проявлением этого психоза. Это т. н. симптоматическое сутяжничество, развивающееся эпизодически на фоне других болезненных процессов, надо строго отличать от самостоятельного, или «генуинного». Сутяжничество и сутяжный бред в суд.-мед. отношении имеют большое значение, т. к. своевременное распознавание и осуществление соответственных мер соц. защиты важно в интересах самого больного, суда и общества.

Лит.: Hitzig J., Über den Querulantenwahnsinn, Lpz., 1895; Kahn E., Die psychopathischen Persönlichkeiten (Hndb. d. Geisteskrankheiten, hrsg. von O. Bumke, Band V, T. 1, p. 445, Berlin, 1928); Kraepelin E., Psychiatrie, B. IV, T. 3, p. 1533, Lpz., 1915; Raecke J., Der Querulantenwahn, Wiesbaden, 1926; Schüle A., Klinische Psychiatrie, Leipzig, 1886. *И. Введенский.*

КВИЛАЯ, Quillaja saponaria, вечнозеленое дерево сем. Rosaceae (Чили, Перу, Боливия). В медицине используется внутренняя кора (Cortex Quillajae), идущая в продажу в виде желобоватых кусков длиной до 1 *м*. Излом коры занозистый, вкус острый, порошок коры вызывает сильное чихание. Кора К. содержит квилая-сапонин (см. *Сапонины*), или квилаин $C_{19}H_{30}O_{10}$, аморфный белый порошок, не обладающий ядовитыми свойствами, и квилая-сапотоксин $C_{17}H_{26}O_{10} + H_2O$, белое аморфное, жгучего характерного вкуса порошкообразное вещество, очень ядовитое. По новейшим исследованиям Шредера (Schroeder) в коре имеется только один сапонин, легко распадающийся; основное ядро этого сапонина и его продуктов распада отвечает формуле $C_{26}H_{44}O_8$. Применяется К. как отхаркивающее при эмфиземе, хрон. бронхитах и катаральных воспалениях легких, особенно—у стариков и детей. Отхаркивающее действие наступает в результате рефлекторного раздражения слизистой оболочки желудка. Жел.-киш. трактом почти не всасывается. Назначается в виде декокта из 3,0—5,0 на 150,0 через 2—3 часа столовыми ложками; иногда—в виде жидкого экстракта и тинктуры. Применяется также при зловонном насморке и фарингитах в виде спринцеваний или полосканий декоктом. Квилая вызывает рвоту и понос реже по сравнению с назначаемой при тех же показаниях сенегой. Благодаря содержанию сапонина кора К. применяется для мытья тканей и прочих технических целей.

КВИНКЕ Генрих (Heinrich Irenaeus Quincke, 1842—1922), крупный германский терапевт, учился в Гейдельберге и Берлине, где был ассистентом сначала у Вильмса, а затем у Фрерихса; с 1873 г.—профессор в Берне, в Киле (1877), а с 1908 г.—во Франкфуртена-Майне. К. принадлежит большое число работ по различным вопросам патологии и терапии (гл. обр. в Virchows Arch., Pflügers Arch., Deutsch. Arch. f. klin. Med.). Кроме того К. написал: «Krankheiten der Gefässe» (Handbuch d. spez. Pathologie u. Therapie, hrsg. v. H. Ziemssen, B. VI, Leipzig, 1879) и совместно с сыном знаменитого физиолога-химика G. K. Hoppe-Seyler'ом «Krankheiten der Leber» (Handbuch d. spez. Pathologie u. Therapie, hrsg. v. H. Nothnagel, B. XVIII, Wien, 1899). Его именем назван острый ограниченный ангионевротический отек кожи (см. *Квинке отек*). Предложенное Квинке положение с приподнятым ножным концом кровати применяется с леч. целью при бронхоэктазах и отеках; в последнем случае оно имеет и диагностическое значение. Признаком К. называется ногтевой капилярный пульс при недостаточности клапанов аорты; пространством К.—пространство между III и IV поясничными позвонками, где выполняется предложенный и разработанный им поясничный прокол. Квинке предложен ряд терминов: «сидероз печени», «пойкилоцитоз», «фрустранные сердечные сокращения» и некоторые другие.

Лит.: Külbs F., Heinrich Quincke, Deutsche med. Wochenschr., 1922, № 27.

КВИНКЕ ОТЕК [oedema cutis circumscriptum (Квинке), hydrops hypostrophos (Schlesinger)], ангионевротический ограниченный отек кожи. Впервые на это заболевание обратил внимание Мильтон (Milton) в 1876 г., но подробно оно было изучено К. в 1882 г. и поэтому носит имя последнего. Заболевание это наблюдается одинаково часто как у мужчин, так и у женщин и обычно развивается в молодом возрасте, но может встречаться и в грудном возрасте (случай Dinkelacker'а—ребенок 3 мес.) и у стариков (случай Cassirer'а—б-ная 69 лет).—Симптомология заболевания сводится к периодически наступающим ограниченным отекам кожи и подкожных тканей или слизистых оболочек, диаметром от 2 до 10 *см* и больше, ясно выступающим над окружающими тканями. Иногда они бледноваты, иногда же, наоборот, краснее здоровых тканей. Обычно нет ни зуда ни болей. Эти припухлости могут одновременно появляться в различных частях тела и обычно быстро исчезают, иногда же они держатся по нескольку часов, а в редких случаях и несколько дней. Иногда отек бывает ограниченными участками, в других случаях он

захватывает целые конечности, половину или все лицо, мошонку или даже все тело (случай Diethelm'a). Излюбленное место развития отеков—губы, веки и щеки [см. отд. таблицу (ст. 255—256), рис. 8, 9 и 10]. Шлезингер описал периодический отек сухожильных влагалищ, а ряд авторов (Квинке, Gross и др.)—надкостницы. Отек может локализоваться в слизистых желудка и кишок, сопровождаться болями и рвотой и симулировать табетические кризы (Кассирер). Отек языка наблюдается редко, но может быть настолько сильным, что ведет к смерти вследствие удушья. Отек может локализоваться в язычке, в мягком нёбе и давать картину крупа. Шлезингер полагает, что приступы бронхиальной астмы вызываются острым отеком слизистой оболочки бронхов. Квинке считает, что в нек-рых случаях серозного менингита имеет место ограниченный отек мозга. Общемозговые явления неоднократно отмечались при К. отеке. В случае Ульмана (Ullmann) одновременно с отеком кожи наблюдались повышение внутричерепного давления, замедление пульса, потеря сознания, остановка дыхания и судороги. Ряд рецидивирующих заболеваний, как паралич глазодвигательного нерва, отек век, опухание околоушной и подчелюстной желез, нервный насморк, сенная лихорадка, выпячивание глазных яблок, а также приступы Меньеровской б-ни по мнению многих авторов могут быть такого же происхождения.—К. о. наблюдается гл. обр. у нервных субъектов и нередко бывает наследственным, причем вазомоторные нарушения в восходящем и нисходящем поколениях могут быть в одних случаях однородные, в других—различные: мигрень, астма, крапивница и пр. (см. схему 1).

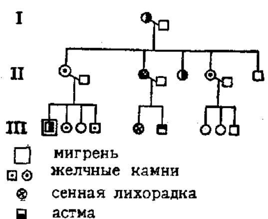


Схема 1. Наследственная аллергия по Gänslen'y.

Иногда у одного и того же б-ного может быть несколько разновидностей ангионеврозов; так, Кассирер описал случай, где имела место комбинация мигрени, периодического паралича глазодвигательного нерва и ангионевротического отека. Простуда, психические возбуждения, травмы, интоксикации как экзо-, так и эндогенного происхождения и инфекции (малярия) могут повидимому являться выявляющими моментами к развитию заболевания (Oppenheim). Надо полагать, что острый отек является результатом нарушения функций невро-гляндулярного аппарата (вегетативной системы и эндокринных желез). Ограниченный отек—невротического происхождения и он должен быть противопоставлен кахектическому, застойному, гидремическому и воспалительному. Механизм его возникновения не выяснен. Для его объяснения существуют две теории: фильтрационная и секреционная. Первая рассматривает лимфу как фильтрат кровяной плазмы, вторая считает, что в образовании лимфы принимают участие клетки капиляров. При образовании отека или повышается секреция лимфы клетками капиляров или же при посредстве нервной (вегетативной) системы свойства сосудистых стенок меняются в том смысле, что они пропускают больше трансудата. Во всяком случае образование отека при К. отеке не является просто результатом измененного кровоснабжения. Экспериментальных исследований для выяснения влияния нервов на образование лимфы до сих пор нет, но вместе с тем значение иннервации в образовании отека подтверждается как клиническими, так и экспериментально-патологическими наблюдениями.

Кассирер различает две группы острого отека: к первой он относит *случаи спорадические*, обусловленные паратипическими моментами; это—т. н. случаи токсические, аутоинтоксикационные и инфекционные. Эти случаи остро развиваются и протекают; они обычно не рецидивируют, а если и бывают рецидивы, то они всегда вызываются одной и той же причиной. Эта группа близко стоит к крапивнице и пурпуре. Ко второй группе он относит случаи *наследственно-обусловленные*, где в семье передается та же форма или сходные ангионеврозы (мигрень, астма); здесь в картине б-ни ясно выступают нервные симптомы; в этих случаях приступы вне зависимости от внешних факторов наступают с известной последовательностью или вызываются какими-нибудь психогенными моментами. Иногда приступы обусловливаются эндокринными факторами (менструации). Клинич. различие обеих этих групп однако не абсолютно; так, в иных наблюдениях и при заведомо гередитарном отеке отдельные приступы развиваются вслед за экзогенными вредностями. Таким образом, возможно было бы думать, что обе группы по существу однородны и что наследственный момент не проявляется в «спорадической» группе лишь благодаря недостаточно полному семейному анализу. С другой стороны, легко допустить, что лежащая в основе заболеваний неустойчивость вегетативной системы может быть как наследственной, так и приобретенной. Т. о. вопрос о внутреннем расчленении ограниченного отека на две различные формы еще нельзя считать разрешенным. В тех случаях, где ограниченный отек выступает как явно семейное заболевание, наследственность определялась как б. или м. правильно доминирующая (см. схему 2). В некоторых наблюдениях болезнь без пропусков передавалась через 5 поколений. При этом отмечались нек-рые осо-

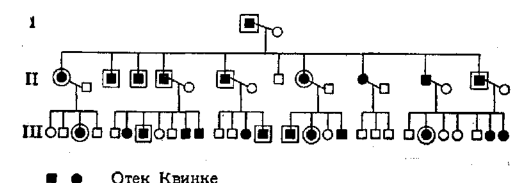


Схема 2. Отек Квинке по Crowder'y.

бенности, свойственные тем или другим семьям (напр. отек надгортанника); это заставляет предположить, что семейный ангионевротический отек является м. б. сборным понятием, объединяющим несколько клинически сходных, но биологически различных форм. Шульце (Schultze) отметил, что во время приступов количество кальция в крови уменьшается.

В типических случаях диагностика К. о. не представляет трудностей; в менее типических случаях иногда диагностика довольно трудна; иногда трудно отграничить это заболевание от родственной ему хрон. рецидивирующей крапивницы. Острый отек может быть симптомом другого заболевания, напр. мигрени, болезни Базедова, невральгий, табеса, глиоза и компрессий спинного мозга, а также истерии в виде то белого то синего отека. Истерический отек обычно сопровождается другими истерическими симптомами (параличи, контрактуры и анестезии). Бабинский отрицает истерическую этиологию отека.—К. о. очень упорен, рецидивы весьма часты, б-нь может тянуться много лет. В нек-рых случаях с годами состояние улучшается. Опасность для жизни бывает в исключительных случаях; в смысле прогноза особенно неблагоприятны случаи отека языка, носоглотки и гортани. Терапия только в редких случаях ведет к полному исцелению. Предупредить приступ или сократить его продолжительность удается далеко не всегда. В случаях, где отек находится в связи с другими заболеваниями, необходимо лечить основное страдание. Из пищи должны быть исключены те вещества, к-рые в данном конкретном случае предрасполагают к отеку. Спиртные напитки должны быть запрещены во всех случаях. Необходимо следить за кишечником и ни в коем случае не допускать запоров. Диета должна быть преимущественно молочно-растительная. Из внутренних средств наилучшие результаты дают стрихнин и мышьяк. Длительный прием маленьких доз хинина (по 0,2) в нек-рых случаях давал положительные результаты. Динкелакер видел хорошие результаты от подкожного применения атропина. Подкожное введение адреналина сокращает продолжительность приступа. При местном отеке век введение адреналина в глаз прекращало приступ. Иногда отмечался положительный результат от психотерапии. При отеке языка или глотки необходимо немедленное хир. вмешательство (скарификация, трахеотомия). Терапия гл. обр. должна быть направлена к общему укреплению нервной системы; особенно рекомендуется гидротерапия (души, ванны и пр.).

Лит.: Колотинский В., О нервных отеках, Воен.-мед. журнал т. CLXXXIX, 1897; Сявцилло И., О происхождении невропатических отеков, дисс., М., 1898; Хорошко В., Болезни вегетативной нервной системы (Частная патология и терапия, под редакцией Г. Ланга и Д. Плетнева, т. IV, в. 3, М.—Л., 1929); Cassirer R., Die vasomotorisch-trophischen Neurosen (Hndb. der Neurologie, hrsg. v. M. Lewandowsky, B. V, B., 1914, лит.); Crowder F. a. Crowder T., Five generations of angioneurotic edema, Arch. of internal medicine, v. XX, 1917; Quincke H., Über akutes umschriebenes Hautödem, Monatsschr. f. prakt. Dermatol., B. I, 1882; Quincke H. u. Gross A., Über einige seltene Lokalisationen des akuten umschriebenen Ödems, D. med. Woch., 1904, № 1—2. **А. Кожевников.**

КЕДРОВОЕ МАСЛО (Ol. Cedri), добывается из древесины Juniperus virginiana. Жидкая желтоватая жидкость состава $C_{15}H_{24}+$ $+C_{15}H_{26}O$; уд. в. при 15°=0,95; n° при 20° = = 1,504. Темп. кипения—270—290°; смешивается с 95°-ным спиртом, растворяет 4—6% парафина; целлоидина не растворяет; большинства микроскоп. красок не извлекает. В сгущенном состоянии (Ol. Cedri inspissatum) имеет n°—1,515 и употребляется как иммерсионная среда для объективов. К. м. может служить промежуточной средой при заливке в парафин, а также для заключения микроскоп. препаратов. Для последней цели применяют также следующую смесь: 1 ч. сгущенного К. м.+2 ч. канадского бальзама+1 ч. хлороформа (Apathy). Последняя среда может иметь значение в случае очень чувствительных окрасок.

КЕДРОВСКИЙ Василий Иванович (род. в 1865 г.), видный бактериолог и патологоанатом. Окончил Моск. ун-т в 1891. В 1896 г. защитил диссертацию: «Условия кислородной жизни анаэробных бактерий» (М., 1896). С 1898 года К. прив.-доцент при кафедре пат. анатомии того же ун-та, с 1910 года—директор бактериологич. института им. Габричевского, с 1916 года — профессор патол. анатомии Московск. ун-та, с 1918 г.—проф. пат. анатомии в Высшей медиц. школе, а с 1924 г.—во 2 МГУ. С 1925 г. К. заведует морфологич. отделением Гос. института экспериментальной эндокринологии в Москве; с 1926 года—лепрозным отделением Тропического института. Главные работы К.—по микробиологии и пат. анатомии проказы, в последнее время—tbc. Основная мысль этих работ: возбудители проказы и tbc—сложно организованные грибки типа стрептотриксов (Streptothrix) или актиномицетов (Actinomyces). Морфологически они очень изменчивы и при известных условиях могут терять все свои классические свойства (кислотоупорность, характер роста на лабораторных средах и пр.), переходя в форму кислотоподатливого дифтероида или даже шаблонного «банального» актиномицета. Такую «атипическую» культуру возбудителя проказы К. получил одним из первых на лабораторных средах и, проведя ее через организм кролика, выделил «палочку» проказы со всеми присущими ей классическими свойствами, вызывавшую во внутренних органах животных (кроликов и мышей) характерные для проказы изменения. Этим опытом К. впервые (1910) доказал возможность прививки проказы животным. Основные работы К.: «Об искусственных разводках возбудителя проказы» (Рус. арх. патологии, клин. медицины и бактериологии, том X, 1900); «Экспериментальные исследования по вопросу о прививаемости проказы животным» (Рус. журн. кожных и вен. б-ней, т. XXI,



№ 1—3, 1911). К. написана глава о проказе в «Учении о микроорганизмах», изданном С. Златогоровым (ч. 3, в. 1, П., 1918).

КЕЛЕРА БОЛЕЗНЬ (A. Koehler). Келера болезнь I. В 1908 г. Келер впервые опубликовал 3 случая своеобразного заболевания ладьевидной кости стопы. Б-нь не частая (в литературе опубликовано около 150 случаев); появляется она у детей в возрасте 3—10 лет (чаще всего 5—6 лет) и выражается в болях на тыльной стороне стопы соответственно ладьевидной кости. Боли обыкновенно не очень резкие, но все же мешают при ходьбе; при давлении они резко усиливаются. Часто наблюдается некоторая припухлость тыльной стороны стопы. Нередки случаи двустороннего заболевания. Чаще всего заболевают мальчики.—Болезнь клинически—трудно, рентгенологически—очень легко распознаваема; картина до того типична, что не может быть смешана ни с какой другой болезнью. На рентгеновской картине видно резкое уменьшение костного ядра, оно принимает продолговатую, узкую форму, контуры его иногда неровные. Никакой структуры костного ядра не видно, оно резко уплотнено. Это резкое уплотнение ядра следует считать самым главным признаком данного заболевания. Промежутки между ладьевидной и соседними костями расширены. Иногда видны два резко уплотненных ядра. Болезнь непродолжительна, боли и другие клин. явления проходят обыкновенно в течение нескольких недель или месяцев, и на рентгеновском снимке почти всегда через 1—2 года имеется совершенно нормальная картина. В литературе известен только один случай, в к-ром после излечения осталась стабильная деформация.—Характер пат.-анат. процесса при этом заболевании еще окончательно не выяснен, т. к. операция производится только очень редко. Большинство авторов предполагает, что в основе б-ни лежит некроз кости, хотя не все микроскоп. исследования подтверждают этот взгляд. Впоследствии наступают фиброзное разрастание, рассасывание омертвевшей ткани и полная регенерация кости. Поэтому большинство авторов причисляет эту болезнь к большой группе некротических остеопатий, появляющихся в юношеском возрасте (болезнь Пертеса, Келер II, Кинбек-Пейзера и т. д.), и это мнение подтверждается весьма сходной клин. и рентгеновской картинами всех этих болезней.

Что касается этиологии б-ни, то она не вполне выяснена. Предположение о травматическом происхождении не нашло подтверждения при микроскопическом исследовании: никаких следов травмы в виде переломов кости или отдельных балочек не было найдено. В анамнезе травма имеется только в сравнительно небольшом количестве случаев. Надо поэтому полагать, что травма может играть роль только проявляющего момента. Скорее можно придавать значение перегрузке стопы и ладьевидной кости в частности. Последняя расположена между другими костями так, что перегрузка особенно вредно должна отражаться именно на ней. Кроме того снабжение ладьевидной кости кровью несравненно хуже, чем питание соседних костей. И наконец если принять во внимание, что ядро окостенения в ладьевидной кости появляется позже, чем в остальных костях стопы, то действительно напрашивается мысль, что перегрузка может в этой легко ранимой кости привести к неправильностям окостенения или даже некрозу. Это еще более подтверждается тем, что болезнь эта часто наблюдается у слабых, плохо развитых детей. Не исключена возможность генотипической обусловленности К. б. За это говорит хотя бы случай Нидена (Nieden), обнаружившего рентгенологически у брата одного больного, страдавшего К. б., ту же аномалию ладьевидной кости, хотя никаких клинических явлений у него не было. Обе сестры больного были здоровы.—Лечение должно быть консервативным: если имеются какие-либо деформации стопы (плоская стопа и т. д.), то следует их устранять при помощи соответствующих методов; помимо того применяются покой и тепло во всех его формах.

Келера болезнь II. Эта болезнь была описана впервые Фрейбергом (Freiberg) в Америке как перелом головки 2-й метатарзальной кости и затем в конце 1914 г. Келером, к-рый обратил внимание на нек-рые особенности болезни, вызвавшие общий интерес, почему это заболевание и было названо болезнью Келера II.—Б-нь появляется почти всегда в возрасте 10—20 лет, в 3 раза чаще у женщин, чем у мужчин. Б-нь не очень редкая, в литературе опубликовано до 200 случаев. Б-ные жалуются на боли в передней части стопы, усиливающиеся во время ходьбы. Объективно находят ограниченную болезненность в области головки 2-й, реже 3-й и очень редко 4-й плюсневой кости. Изредка заболевают обе стопы. Если болезнь находится еще в остром стадии, имеется некоторая припухлость в области заболевшей кости, иногда распространяющаяся дальше на весь тыл стопы. Гораздо реже отмечается краснота кожи. Обычно, особенно в поздних стадиях, удается прощупать увеличенную, часто деформированную головку. Болезненный процесс продолжается 2—$2^1/_2$ года и кончается обыкновенно благополучно, хотя и с более или менее резкой деформацией заболевшей головки.—Пат.-анат. картина этого заболевания была выяснена Аксгаузеном (Axhausen) (6 оперированных случаев), мнение к-рого впоследствии было подтверждено рядом работ др. авторов [Heitzmann, Engel (4 операт. случая); Гольст и Хандриков (7 операт. случ.) и др.]. Аксгаузен различает 5 стадиев заболевания. В первом стадии (рис. 6 и 7) он нашел полный некроз всего эпифиза и костного мозга его. Хрящ не изменен. Кроме того найдено разрастание соединительной ткани, исходящее из периоста метафиза и прорывающееся через эпифизарный хрящ в эпифиз, где происходит рассасывание и регенерация омертвевшей кости. Вдавлений или переломов кости или отдельных трабекул нигде не отмечается. Продолжается первый стадий не более 10—12 недель, обычно же меньше. Во 2-м стадии найдена та же гист. картина и кроме того импрессионная фрактура головки. Имеется много осколков трабекул, ино-

гда измельченных до костной муки и заполняющих каналы костного мозга. Этот импрессионный перелом обычно расположен на нижней поверхности головки, а иногда и на тыльной (3 случая Гольста и Хандрикова). В 3-м стадии остаются только мелкие некротические участки; полости костного мозга наполнены отчасти омертвевшим мозгом, отчасти костными осколками. Омертвевшая часть эпифиза отграничена от остальной части разрастающейся по плоскости соединительной тканью. В остальных частях эпифиза—живая костная ткань, но сетчатое строение указывает на свежую ее регенерацию. В 4-м стадии (рис. 8) почти вся кость регенерирована; только изредка находятся мелкие некротические очажки. Хрящ живой, местами деформирован. Наконец в 5-м стадии имеется типичная картина деформирующего артрита, захватывающего и головку фаланги.

Рентгеновская картина представляется в следующем виде: в 1-м стадии (рис. 1) на снимке еще никаких изменений не видно. Во 2-м стадии (рис. 2) суставная поверхность головки уплощена, иногда даже вогнута, суставная щель расширена, близлежащие к суставной поверхности части головки обыкновенно уплотнены. В 3-м стадии (рис. 3) отмечаются очаговые уплотнения, повидимому вызванные секвестрами в эпифизе, к-рый представляется значительно уплощенным и расширенным. Иногда видны свободно лежащие секвестры. В этом стадии образуются в боковых частях эпифиза костные выступы (экзостозы). Метафиз, иногда и часть диафиза утолщены. 4-й стадий (рис. 4) характеризуется резкой деформацией головки, которая еще резче выявляется в 5-м стадии (рис. 5), когда имеется типичная картина деформирующего артрита, т. е. процесс захватывает и основание фаланги. Утолщение метафиза в этом стадии уменьшается.

Мнения относительно происхождения этого процесса значительно расходятся. Так, Каппис (Kappis) и др. предполагают первичный перелом с последующим некрозом. Микроскопические исследования случаев в 1-м стадии доказали неосновательность этого мнения. Другие авторы предполагали ostitis fibrosa (Klett и Engelke), поздний рахит (Fromme), первичный деформирующий артрит (Hühne) и даже туберкулез (Greenwood). Все эти предположения неправильны и вызваны тем, что авторы имели в своем распоряжении не более 1—2 препаратов. Все же авторы, исследовавшие большое количество случаев, соглашаются с мнением Аксгаузена. Имеется первичный некроз; некротизированная и следовательно мало устойчивая ткань легко поддается внешним механическим влияниям, чем объясняются импрессионные переломы. Со стороны периоста метафиза начинается разрастание соединительной ткани (чем объясняется утолщение метафиза); отсюда начинается регенерация костной ткани эпифиза. Но вследствие переполнения костных каналов осколками регенерация задерживается; поэтому головка подвергается дальнейшим вдавливаниям и деформации. При прорыве соединительной ткани через эпифизарный хрящ образуется костный валик.—Что же касается механизма возникновения некроза, то этот вопрос далеко еще не выяснен. Микроскопические исследования дают право предполагать, что некроз по всей вероятности есть последствие нарушения питания кости. Аксгаузен предполагает, что это нарушение питания вызвано микотическим неинфекционным или мало инфекционным тромбом конечных сосудов. Большинство авторов не согласно с этим последним мнением. Большое значение придается многими авторами травме, особенно в смысле продолжительно действующего давления, перегрузки или неправильной нагрузки стопы (дальние переходы, высокие каблуки, плоская стопа и т. д.). По Пайру (Payr), механические моменты могут вызвать растяжение (высокие каблуки, когтеобразное положение пальцев) и сдавление сосудов до полного закрытия их просвета с последующей ишемией и некрозом. Нек-рые авторы [Гольст и Хандриков, Кениг и Раух (König, Rauch)] нашли в своих препаратах облитерирующий эндартериит и полагают, что этот эндартериит есть последствие растяжения сосудов (по Пайру) и вызывает в свою очередь некроз кости. По характеру течения процесса, рентгеновской и пат.-анат. картине это заболевание относится несомненно к группе недавно открытых при помощи рентгеновских лучей заболеваний костей в юношеском возрасте: головки бедра (Пертес), ладьевидной кости стопы (Келер I), ладьевидной и лунной костей запястья (Кинбек-Пейзер) и т. д. Всю эту группу заболеваний Зонтаг (Sonntag) называет osteochondritis juvenilis deformans (неправильно, т. к. воспалительного процесса нет), Буркхардт (Burckhardt) — epiphysitis juvenilis; Рейнберг—osteochondropathia juvenilis, а Гольст—osteopathia juvenilis necroticans.

Лечение, имея в виду, что исход б-ни обыкновенно благополучный, рекомендуется по преимуществу консервативное. В первую очередь должны быть устранены те вредности, к-рые могут вызвать заболевание, напр. высокие каблуки. В случае плоской стопы—соответственные супинаторы. Кроме того назначается покой. Против болей рекомендуются тепло, массаж и др. Обыкновенно подобное лечение ведет к благополучному результату. Что же касается операции, то надо помнить, что резекция головки 2-й плюсневой кости лишает ногу одной из главных точек опоры; поэтому такая операция может привести к заболеванию головки 3-й или 1-й плюсневых костей, на к-рые переносится опорная точка (подобные случаи наблюдались). Т. о. резекцию следует считать в общем не показанной. Но бывают тяжелые случаи, где сильные боли упорно не проходят в течение продолжительного времени. Обыкновенно это касается случаев 5-го стадия, и в этих случаях операция допустима. Но при этом необходимо щадить кости как можно больше и удалять только резко деформированные части, всю же головку по возможности не следует резецировать. Частично удаленная головка может регенерироваться.

Рис. 1. Болезнь Келера II. 1-й стадий. На Рентгеновском снимке никаких изменений костей не отмечается.

Рис. 2. Болезнь Келера II. 2-й стадий. Головка уплощена; суставная щель расширена; структура головки в дистальной части уплотнена.

Рис. 3. Болезнь Келера II. 3-й стадий. Головка резко уплощена, деформирована; очаговые уплотнения головки.

Рис. 4. Болезнь Келера II. 4-й стадий. Резкая деформация головки; уплощение ее; очаговое уплотнение; утолщение метафиза.

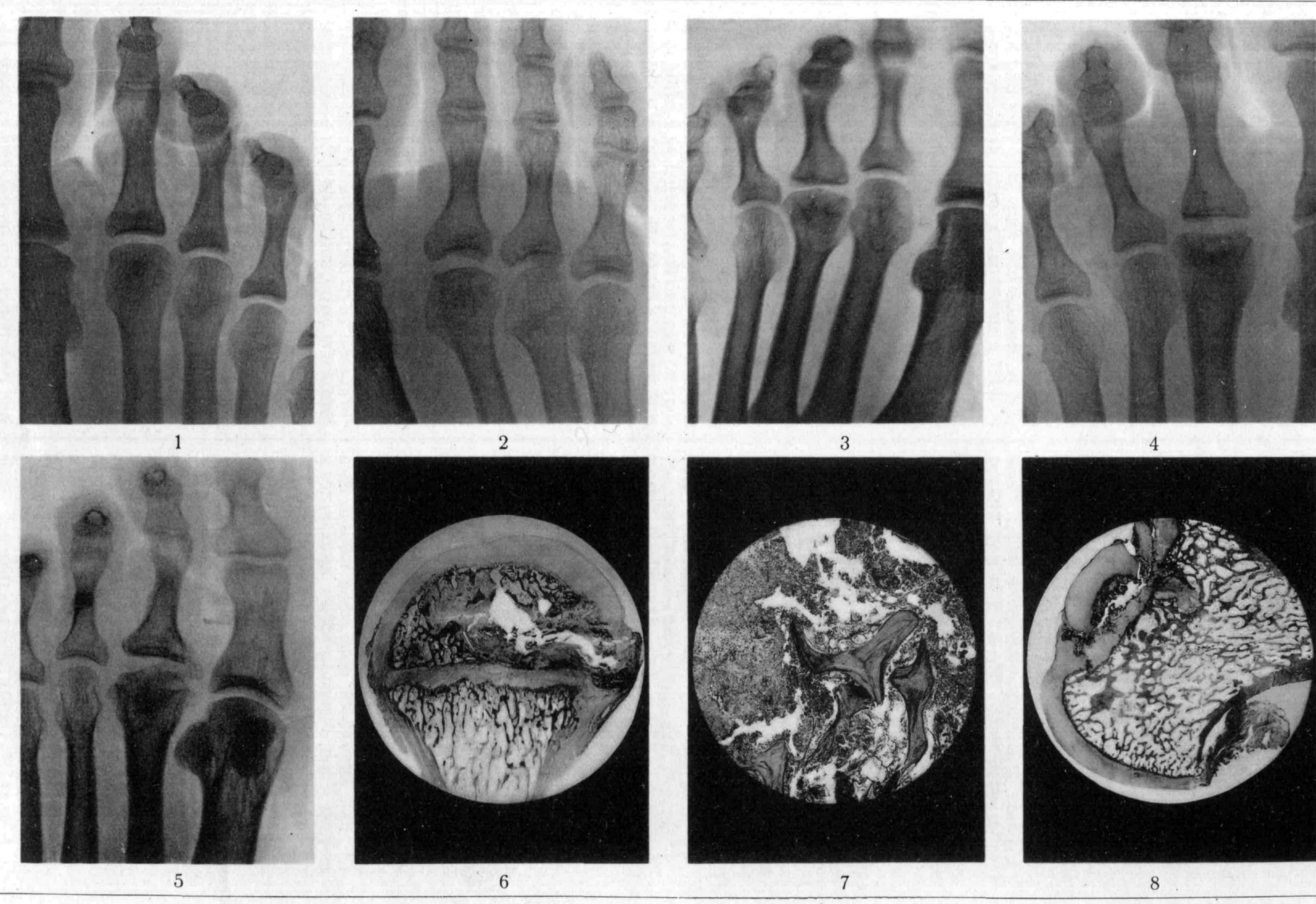
Рис. 5. Болезнь Келера II. 5-й стадий. Картина деформирующего артрита; резкая деформация головки и основания фаланги; экзостоз; утолщение метафиза выражено менее резко.

Рис. 6. Сагитальный разрез через головку плюсневой кости. 1—2-й стадии болезни Келера (увеличение увеличительным стеклом). Хрящ не изменен. Бо́льшая часть кости эпифиза разрушена, заменена соединительной тканью, которая врастает в эпифиз из периоста метафиза.

Рис. 7. 1-й стадий болезни Келера. Осколки костных балочек, костные полости пустуют, гигантские клетки, лакунарное рассасывание, некроз кости. Костный мозг тоже некротичен. Врастающая соединительная ткань.

Рис. 8. Болезнь Келера II в 4—5-м стадии. Сагитальный разрез через головку плюсневой кости (увеличение лупой). Структура кости почти везде опять восстановлена. Большой боковой валик на дорсальной поверхности, дальше спереди—вдавление, в к-ром лежит свободный кусок хряща, под вдавлением—уплотненный участок с соединительной тканью. Вся головка отогнута книзу.

(К иллюстр. ст. *Келера болезнь.*)



К ст. *Келера болезнь.*

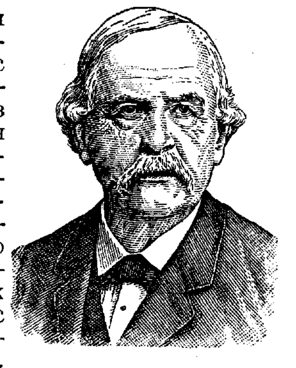
Лит.: Гольст Л., Некротические заболевания костей юношеского возраста, Клин. мед., 1927, № 6 (лит.); Гольст Л. и Хандриков Г., Болезнь Кёлера, Нов. хир. арх., т. IX, кн. 4, 1926 (лит.); Рейнберг С., К рентгенодиагностике остеохондропатий, Вестник рентгенол., т. III, в. 3—4, 1925; он же, Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов, Л., 1929 (лит.); Kappis M., Die Ursache der Köhlerschen Krankheit, Bruns Beitr. z. klin. Chir., B. CXXIX, 1923; Koehler A., Über eine häufige, bisher anscheinend unbekannte Erkrankung einzelner kindlicher Knochen, Münch. med. Woch., 1908, № 37; он же, Das Koehlersche Knochenbild des Os naviculare pedis bei Kindern keine Fractur! Arch. f. klin. Chir., B. CI, 1913; он же, Grenzen des Normalen und Anfänge des pathologischen im Roentgenbilde, Hamburg, 1924; Nieden H., Zur Ätiologie der Köhlerschen Erkrankung am Kahnbein des Fusses, Deutsche Zeitschr. f. Chir., B. CCIII—CCIV, p. 488, 1927. **Л. Гольст.**

КЕЛЛЕРА СОЛОДОВАЯ ПИЩА (Keller) (Келлеровский суп) для маленьких детей, предложена нем. врачом Келлером в 1898 г. и является видоизменением Либиховского супа. В основу предложенного Либихом препарата легло стремление создать пищу, составные элементы к-рой находились бы в том взаимоотношении, в к-ром они содержатся в молоке матери. Келлер как врач-физиолог расширил обоснования этого рода детской пищи, к-рые были даны ее родоначальником химиком-физиологом. В основу своего предложения Келлер положил следующие соображения. При жел.-кишч. заболеваниях в организме ребенка обнаруживаются явления кислотного отравления (ацидоза). Накопляющиеся в организме кислоты нейтрализуются аммиаком, к-рый поступает при этих условиях в мочу, будучи связанным с к-тами, и отклоняется т. о. в известной степени от превращения в мочевину. Из этого следует, что в состав рационально составленной пищи (для больных детей) должна входить щелочь, но не натрий, а калий, преимущественно находящийся в пище человека. Далее в состав пищи должен входить белок в умеренном количестве (т. к. избыток белка угрожал бы возникновением гниения), жир в незначительном количестве как элемент, охраняющий белок от сгорания, но не в избыточном (образование к-т), и наконец в большом количестве углеводы, введение к-рых основывается на их свойстве сгорать без остатка и тем создавать источник энергии в организме, а равно охранять от сгорания пластические элементы. В качестве углеводов Келлер вводит в свою пищу пшеничную муку и мальтозу (наиболее легко из дисахаридов усваиваемую и перевариваемую).

Способ изготовления. Пища составляется из молока ($^1/_3$) и воды ($^2/_3$). В молоке распускается мука (5% к количеству пищи), а в воде (50°) растворяется солодовая вытяжка (10%) [в Германии применяется продукт фабрики Лефлунда, в СССР теперь в нек-рых местах (Казань, Татаптекоуправление) изготовляется солодовый экстракт]—фабричного изготовления препарат, представляющий собой сгущенное сусло, получающееся при осоложении ячменя, с добавлением калийной щелочи. Обе части пищи соединяются и все кипятится. Состав пищи (на 1 *л*): белков—11,4, жиров—12,4, углеводов—107,0. Калорийность — 668. — Солодовая пища является ценным приобретением для диететики грудного возраста, но она должна находить себе применение не как средство для вскармливания, как думал Либих, и не для лечения острых расстройств питания, как предполагал Келлер, но как продукт, назначаемый в качестве «контрастной» пищи при дистрофии, обусловленной избытком молока в пищевом режиме ребенка. Ее значение определяется, помимо того, на что указал Келлер, еще и тем, что она содержит в себе комплекс (не единичный) углеводов, а кроме того большую роль играет присутствие в пище диастатического фермента, извлекаемого из солода при изготовлении сусла. Этот фермент оказывает воздействие на крахмал муки и переводит его в состояние набухания, чем облегчается дальнейшее его переваривание. Нужно иметь в виду, что этого рода изменение крахмала наступает только при t° в 75—80°. При более низкой t° фермент проявляет другого рода воздействие на крахмал—сахарифицирующее, благодаря чему содержание сахара в пище избыточно повышается. Поэтому (согласно взглядам франц. школы) все изготовление пищи следует производить при 80°.

Лит.: Жорно Я., Молочная кухня, Москва, 1927; Keller A., Malzsuppe, Jena, 1898; Terrien A., Précis d'alimentation des nourrissons, P., 1921. **Я. Жорно.**

КЕЛЛИКЕР Рудольф Альберт (Rudolf Albert von Koelliker, 1817—1905), один из создателей современной гистологии и микроскоп. анатомии. В 1842 г. был прозектором у своего учителя Генле (Henle), в 1844 г. — профессором физиологии и сравнительной анатомии в Цюрихе; с 1847 по 1902 г.—профессором анатомии в Вюрцбурге. Главная деятельность К. связана с периодом гистологии после Шванна, когда устанавливалось понятие о клетке и происходило исследование всех тканей и органов с точки зрения клеточной теории. К. один из первых принял учение Шванна и доказывал, что яйцо есть клетка; он же первый описал частичное дробление яиц. Его многолетняя исследовательская деятельность была чрезвычайно интенсивна (267 работ) и продолжалась до самой смерти. Нет ни одного органа ни одной ткани, к-рые не были бы затронуты его работами, результаты к-рых в большинстве случаев прочно вошли в научный обиход. Они излагались в ряде изданий классического руководства «Handbuch der Gewebelehre» (1. Aufl., Lpz., 1852; 6. Aufl., B. I—II, Lpz., 1889—96), которое по массе детальных сведений и богатству исторического материала до сих пор остается незаменимым. Им написаны также руководства по эмбриологии («Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tiere», 1. Aufl., Lpz., 1861; 2. Aufl., B. I—II, Leipzig, 1876—79, и сокращенный «Grundriss», 2. Aufl., Lpz., 1884). В 1849 г. К. вместе с К. Зибольдом (K. Th. E. Siebold) основал «Zeitschrift für wissenschaftliche Zoo-



logie», имевший огромное значение для развития сравнительной гистологии. В последний период жизни К. работал почти исключительно над строением нервной системы по методу Гольджи в духе невронной теории, защитником которой он был. Из сочинений теоретического характера следует упомянуть статью о теории Дарвина (1864) и специальную работу об эволюционной теории (1872). В этих работах К. относится отрицательно к идее естественного отбора, выдвигая вместо последней идеалистическую «теорию развития под влиянием внутренних причин», resp. «теорию гетерогенного развития». По мнению Келликера в основе возникновения всего органического мира, как и природы вообще, «лежат законы, которые совершенно определенным образом побуждают его к все более высокому развитию». Последнее совершается скачками, которые, по мысли К., могут вести даже к внезапному возникновению новых родов, семейств, отрядов и т. д. (напр. амфибии из рыб, рептилии из амфибий и пр.).

Лит.: Koelliker A., Erinnerungen aus meinem Leben, Lpz., 1899 (перечень 245 работ К.); Waldeyer W., Albert v. Koelliker zum Gedächtnis, Anat. Anzeiger, B. XXVIII, 1906.

КЕЛОИД (от греч. chele—коготь, клешни рака и eidos—похожий), разновидность кожного рубца, своеобразие к-рого заключается в том, что общее количество образующейся рубцовой ткани здесь больше обычного, т. ч. рубец иногда принимает характер опухоли типа десмоида или плотной *фибромы* (см.). Такие рубцы возвышаются над уровнем кожи, имеют белесоватый, несколько блестящий вид и очень плотны наощупь. Иногда на их поверхности видна тонкая сосудистая сеточка. При микроскоп. исследовании свежих, еще не созревших (розоватых) К. находят пышное развитие молодой соединительной ткани, в которой обращает на себя внимание обильное количество юных, богатых протоплазмой фибробластов, тесная скученность и параллельное расположение к-рых на первый взгляд напоминают веретенообразноклеточную саркому; позднéе количество и сочность клеток уменьшаются, в расположении их появляется значительная беспорядочность, клеточные тяжи образуют как бы плетенку; наконец среди клеток то узелками (келоидоз узловатый) то тяжами (келоидоз диффузный) появляются гиалиновые массы. В заключение масса К. представляется под микроскопом в виде тесного переплета плотных гиалиновых балок или гнезд, среди к-рых располагаются сильно сдавленные, малозаметные, как бы голые ядра клеток. Особенностью К. как сформированного, так и незрелого является крайняя бедность его сосудами; количество эластической ткани также ничтожно. На границе со здоровыми тканями отмечают веерообразное расхождение гиалиновых тяжей К. Обычное место развития К.—кожа на месте бывших фурункулов, acne, в месте различных ранений, ожогов и даже после смазывания иодной настойкой. Аналогичные К. образования наблюдаются повидимому и во внутренних органах: так, Шридде (Schridde) описывает К. в легких и бронхиальных железах при пневмокониозах (у каменщиков Рура) на почве развивающихся здесь индуративно-склеротических изменений. Значительное сходство и даже тождество с К. могут иметь края хронич. язв желудка (ulcus callosum; такие случаи Шридде предлагает называть ulcus keloidosum), рубцы червеобразного отростка при воспалении его и т. п. Ceteris paribus К. развивается только у некоторых, предрасположенных к келоидозу субъектов (Шридде); так, на тысячи исследованных легких горнорабочих Рура Шридде обнаружил келоидные рубцы легких и лимф. желез только в отдельных случаях.—Кроме описанного рубцового (вторичного) К. существуют еще так наз. истинные К., к-рые возникают на коже совершенно самостоятельно без каких-либо предварительных повреждений или дефектов ее; впрочем нек-рыми авторами это оспаривается. По внешнему виду и консистенции весьма напоминая рубцовые К., истинные К. бывают либо единичными либо множественными и могут располагаться на любом участке тела, но чаще появляются на груди. Иногда это—ограниченные, резко выступающие узлы круглой или полосовидной формы, цвета тела или более розово-красной окраски, иногда крупные плоские с багровым оттенком опухоли, проявляющие наклонность к слиянию, отчего приобретают причудливые, ветвящиеся, похожие на клешни рака очертания. Волосы и отверстия сальных и потовых желез сохранены. Истинный К. никогда не изъязвляется и обнаруживает умеренный рост. Субъективных ощущений как правило К. не вызывает, но изредка могут быть сильные, невральгического характера боли. Причина неизвестна. В некоторых случаях в анамнезе—врожденный сифилис. У черной расы истинные К. встречаются чаще.—Лечение. Прежде К. подвергали хир. лечению (иссечение), но следует иметь в виду, что удаленные К. почти всегда рецидивируют, что заставило искать других методов, к-рых предложено немало: термокаутеризация, инъекция в толщу К. 20%-ного раствора креозотового масла, 5—10%-ного раствора тиозинамина (очень болезненно) и т. п. За последнее время не без успеха применяется иод-ионизация.

Лит.: Schridde H., Die Keloidose des Menschen, Klin. Wochenschr., 1928, № 13.

КЕЛЬШ Франц (Franz Koelsch, род. в 1876 г.), один из крупнейших современных ученых по гигиене и патологии труда, пионер сан. инспекции труда в Европе. Начал свою практическую работу в этой области в качестве Баварского сан. инспектора (Landesgewerbearzt) и специалиста по вопросам проф. гигиены при Баварском министерстве труда и социального обеспечения (с 1909 г.). В последние годы преподает проф. гигиену и проф. патологию в качестве сверхштатного профессора на мед. факультете Мюнхенского ун-та. Состоит членом международной комиссии по проф. гигиене при Лиге наций, членом постоянного комитета международных съездов по изучению проф. заболеваний. К. организовал в Мюнхене «Arbeiter-Museum», являющийся одним из лучших в Европе по освещению вопросов проф. гигиены. К. написано более 100 самых различных

работ в области проф. патологии; в частности широко известна его работа по изучению пневмокониоза и tbc в фарфоро-фаянсовом производстве («Porzellanindustrie u. Tuberkulose», Lpz.—Würzburg, 1919). К. принадлежит ряд глав в крупных коллективных руководствах, как-то: Weyls Hndb. d. Hygiene, B. VII, Lpz., 1914—17; Hndb. d. soz. Hygiene, hrsg. v. A. Gottstein, A. Schlossmann u. L. Teleky, B. II, B., 1926; Schädigungen der Haut durch Beruf u. gewerbliche Arbeit, hrsg. v. M. Oppenheim, J. Rille und K. Ullmann, B. I—II, Lpz., 1925 (т. I изд. на рус. яз., М., 1927). На русском языке кроме нескольких других, менее крупных работ изданы также: «Общая промышленная гигиена и профессиональная патология» (М.—Л., 1926) и написанные совместно с Мишем (J. Misch) «Профессиональные болезни зубов и полости рта» (М., 1927). К. стремится к использованию проф. гигиены в интересах подлинной охраны труда рабочих масс и пытается бороться с чисто предпринимательскими тенденциями в области охраны труда, в то же самое время не решаясь однако смело связаться с рабочими проф. организациями. К. является поборником необходимости введения преподавания гигиены труда на всех мед. факультетах и усиленно пропагандирует идею необходимости создания новой дисциплины, к-рой он дает термин Arbeitsmedizin (дословно «рабочая медицина»).

КЕММИДЖА РЕАКЦИЯ (Cammidge), предложена автором для распознавания заболеваний поджелудочной железы. В основе реакции повидимому лежит присутствие в моче при заболевании поджелудочной железы поли- и дисахаридов (декстрин?). Техника реакции: 10 *см³* фильтрованной и освобожденной от белка и сахара мочи смешивают с 1 *см³* крепкой HCl и гидролизируют кипячением в течение 10 мин. По охлаждении жидкости ее разводят вдвое водой, прибавляют на 10 *см³* смеси 4 *г* углекислого свинца и, выждав нек-рое время, фильтруют. К фильтрату прибавляют 2 *г* уксуснокислого натрия, 0,075 *г* солянокислого фенил-гидразина и кипятят 3—4 мин. При охлаждении в случае положительного результата реакции выпадает осадок озазонов в виде розеток желтых кристаллов, растворимых в 30%-ной серной к-те. В новой работе К. определяет количество восстанавливающих веществ по методу Фолина и Ву (Folin, Wu) до и после гидролиза. Разность между двумя определениями и служит мерилом для содержания в моче поли- и дисахаридов. По Кеммиджу, реакция дает положительный результат при панкреатитах и опухолях поджелудочной железы. Моча, осажденная половинным объемом насыщенного раствора сулемы, дает положительный результат, по мнению автора, только при новообразованиях. К. р. не получила до сих пор удовлетворительного объяснения ни в отношении ее химизма ни в отношении моментов, определяющих ее положительный или отрицательный результат. Большинство авторов, занимавшихся проверкой значения К. р., отрицает всякое ее диагностическое значение.

Лит.: Гросс О. и Гулеке Н., Болезни поджелудочной железы (Функциональное исследование внутренних органов, сб. статей, М.—Л., 1926); Cammidge P., The pancreatic reaction in the diagnosis of duodenal ulcer, Lancet, 1910, February 5-th, p. 398.

КЕНИГ Артур (Arthur König, 1856—1901), известный германский физиолог и биофизик. Сначала работал в качестве физика у Гельмгольца, затем перешел на исследования биофизического и физиол. характера, в частности в области физиологии зрения. Долго заведывал отделом физиологии в Берлинском физиолог. ин-те. К. приобрел широкую известность многочисленными исследованиями психофизического закона Вебера, цветной слепоты и остроты зрения. Он является благодаря этому одним из основателей новой области знания — биофизики. Участвовал вместе с Гельмгольцем во втором издании знаменитого «Handbuch der physiologischen Optik» (Hamburg—Lpz., 1886—94). Основал и редактировал «Zeitschrift für Psychologie u. Physiologie der Sinnesorgane» (Hamburg—Lpz., 1890—1902). Основные работы К. собраны в посмертном издании—«Gesammelte Abhandlungen zur physiologischen Optik» (Lpz., 1903).

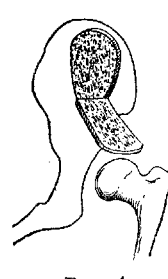
Лит.: Uhthoff W., Arthur König, Klinische Monatsblätter f. Augenheilkunde, B. II, 1901.

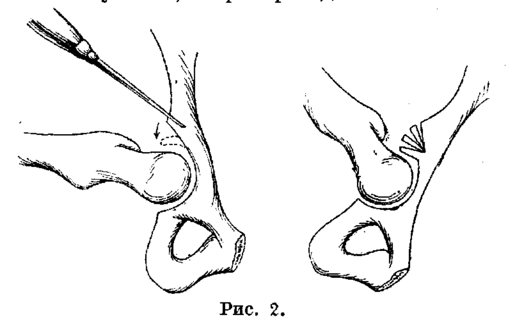
КЕНИГ Иосиф (Joseph König, род. в 1843 г.), выдающийся германский химик и агроном. С 1871 г. — сотрудник сельскохозяйственного института в Мюнстере. С 1892 г.—профессор там же и сотрудник ведомства здравоохранения. Работает главным образом в области химии пищевых веществ. Широкое распространение имеют: «Chemie der menschlichen Nahrungs- u. Genussmittel» (4—5 Aufl., B. I—III u. Nachträge, B., 1903—29)—классическое руководство и справочник по пищевым и вкусовым веществам; «Prozentische Zusammensetzung u. Nährgeldwert der menschlichen Nahrungsmittel» (B., 1902). Кроме того должны быть упомянуты следующие работы К.: «Die Verunreinigung der Gewässer» (B., 1899); «Die Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe» (B., 1905).

КЕНИГ Франц (Franz König, 1832—1910), известный германский хирург. В течение продолжительного времени по окончании ассистентуры работал в качестве сельского врача, а затем городского больничного врача (в Ганау). В 1869 г. занял кафедру в Ростоке, затем в Гёттингене и в 1895 г. в Берлине. Расцвета деятельность К. достигла в Гёттингене, где в период между 1875 и 1895 гг. он опубликовал свои работы, создавшие ему славу основоположника современного учения о tbc костей и суставов. Эти работы и его руководство по общей хирургии, в к-ром он пропагандировал антисептический, а затем и асептический методы лечения ран, переведены на все европейские языки и способствовали известности К. далеко за пределами Германии. К.—председатель Съезда общества герм. хирургов в 1893 г. и почетный член этого об-ва. Редактор «Zentralblatt f. Chirurgie» (Lpz., 1880—1910). Главные работы К.: «Lehrbuch der speziellen Chirurgie» (B. I—III, B., 1904—05); «Die Tuberkulose der menschlichen Gelenke sowie der Brustwand und des Schädels» (B., 1906).

Лит.: Hildebrand O., Franz König, Berliner klin. Wochenschrift, 1911, № 1.

КЕНИГА ОПЕРАЦИЯ (König), заключается в создании навеса над головкой бедра при врожденных и паралитических его вывихах. Впервые выдвинул эту идею Кениг на XX Конгрессе нем. хирургов. В оригинальном изложении автора операция создания навеса производится след. образом: дугообразный разрез кожи; после рассечения мышц из os ilii долотом выбивается костно-надкостничный лоскут, к-рый отворачивается книзу и подшивается к капсуле (рис. 1). Этот лоскут по идее автора должен служить препятствием для смещения люксированной головки кверху во время ходьбы. До операции и в послеоперационном периоде Кениг применял вытяжение, чтобы спустить головку по возможности ниже. Ближайшие результаты Кениг находил удовлетворительными, но отдаленного наблюдения нет, т. к. обе оперированные им б-ные погибли вскоре от случайных инфекций. Хотя сам автор в дальнейшем предпочел другие методы оперативного лечения врожденных вывихов, но идея операции с существенными изменениями ее технической стороны через несколько лет снова проникла в среду хирургов и ортопедов.—Т. к. известно, что при паралитических вывихах причина кроется не только в недоразвитии пустой суставной впадины, но и в расслабленной капсуле (потеря тонуса парализованных ягодичных мышц), то Краске (Kraske) изменил операцию Кенига. Он резецировал часть сумки и остаток ее сшивал с костно-надкостничным лоскутом. Эта модификация превращает операцию уже в интраартикулярное вмешательство, увеличивая риск операции. Близки по идее к операции Кенига методы Олби и Ланса (Albee, Lance). Олби в 1915 году при паралитических вывихах применил также пластический метод создания навеса, укрепляя основание его помощью аутотрансплянтата.—Хорошие результаты дает также сложный по технике метод создания искусственного навеса по Л а н с у (рис. 2). Предварительно головка вправляется, и нога укладывается в Лоренцовское положение. Разрезом Шпренгеля (Sprengel) mm. sartorius и rectus femoris оттягиваются кпереди, tensor fasciae и передняя часть ягодичной мышцы отслаиваются от os ilii. В глубине обнажается капсула. Широким желобоватым долотом над верхним краем acetabuli делается углубление, к-рое полулунно огибает место прикрепления капсулы к acetabulum, причем сустав не вскрывается. После создания глубокой борозды толстым долотом отламывается книзу рассеченная часть ilii, и в получившийся желоб прочно вбиваются костные пластинки, взятые из tibia. Особой фиксации эти пластинки не требуют. Шов на мышцы, гипсовая повязка в абдукции 90° и флексии в колене 45°. Вреден пользуется также угловым разрезом, создавая костно-надкостничный навес веерообразно без вскрытия сустава.—П о к а з а н и я к о п е р а ц и и по идее Кенига таковы: вывихи паралитические, некоторые врожденные и патологические. Наиболее показана она при паралитических и некоторых невправимых врожденных вывихах, где нет лордоза и где резко выражена смещаемость бедра по оси. Менее показана операция при пат. вывихах. Операцией достигается при паралитических вывихах хорошая стабильность при сохранении подвижности в суставе, а при врожденных вывихах устраняется симптом Тренделенбурга. Укорочение конечности выравнивается в известной степени, если предварительно производить вытяжение (как это делает Dickson) или вправление паралитического вывиха.—Операция Кенига как внесуставное вмешательство может вполне конкурировать с кровавым вправлением бедра в смысле меньшей опасности и благоприятного функционального результата.


Рис. 1.


Рис. 2.

Лит.: Э п ш т е й н Г., Диагностика и лечение врожденного вывиха бедра, Журнал современной хирургии, т. III, вып. 2—3, 1928; D i c k s o n F., Operative treatment of old congenital dislocation of hip, Journ. of bone a. joint surgery, v. VI, 1924; K ö n i g F., Bildung einer knöchernen Hemmung für den Gelenkkopf bei kongenitaler Luxation, Zentralbl. f. Chir., 1891, № 26, Beilage, p. 146; L a n c e M., Constitution d'une butte ostéoplastique dans les luxations et subluxations congénitales de la hanche, Presse médicale, 1925, № 56; о н ж е, Traitement palliatif des luxations invétérées de la hanche, Revue d'orthopédie, t. XII, № 6, 1925. **В. Чаклин.**

КЕНКО СИМПТОМ (Quinquaud), заключается в особой крепитации (напоминающей легкое дрожание) сухожилий в сгибателях пальцев и в m. quadriceps fem. (в области надколенника) при легких пассивных или активных движениях. Для выявления этого симптома заставляют б-ного упираться пальцами перпендикулярно в ладонь исследователя; последний при этом ощущает как бы небольшое царапание (grattage) пальцами больного по его ладони. Наблюдается К. с. при алкоголизме, при прогрессивном параличе и нек-рых отравлениях.

Лит.: М и н о р Л., О феномене Quinquaud'a и его частоте, Журн. невропатологии, т. VII, 1907 (лит.).

КЕННОН Вальтер Бредфорд (Walter Bradford Cannon, род. в 1871 г.), американский физиолог, проф. Гарвардского ун-та в Бостоне (САСШ). К. первый ввел в физиологию метод исследования пищеварительного тракта и перемещения по нему пищи с помощью просвечивания рентгеновскими лучами после прибавления к пище солей висмута (1897). К. подробно изучил открытый Бейлисом «закон кишечника». С 1913 г. К. опубликовал со своими учениками ряд исследований относительно роли адреналина в организме; результаты этих работ объединены в книге: «Bodily changes in pain, fear,

hunger and rage» (3 ed., N. Y.—L., 1923; русское изд.—«Физиология эмоций», Л., 1927). В этой книге К. доказывает, что при сильных эмоциях и боли происходит рефлекторное возбуждение чревных нервов, ведущее к секреции надпочечниками адреналина; адреналин же вызывает все те физиол. изменения, которые характеризуют состояния боли, страха и ярости: остановку кишечной деятельности, восстановление возбудимости утомленных мышц, ускорение свертывания крови, увеличение содержания сахара в крови, учащение дыхания. В той же книге изложены наблюдения Кеннона над локализацией и механизмом возникновения чувства голода, к-рое он считает связанным с периодич. внепищеварительными сокращениями желудка. Работы К. отличаются безукоризненной методикой. Слабую сторону теорий К. представляют их чрезвычайная схематичность, отсутствие учета значения других физиолог. факторов, играющих роль в механизме возникновения физиол. проявлений эмоциональных состояний кроме рефлекторной секреции адреналина, и философски невыдержанное применение полученных данных для истолкования ряда соц. явлений (напр. «военная доблесть»). Выводы Кеннона некоторыми авторами оспариваются. Большинство работ Кеннона опубликовано в «American journal of physiology». Кроме многочисленных экспериментальных работ, опубликованных в различных американских журналах и названной монографии, Кеннон является автором крупного труда: «The mechanical factors of digestion» (L., 1911).

КЕНОТОКСИН (от греч. kenoo—опустошаю, лишаю и toxikon—яд), название, данное Вейхардтом (Weichardt) в 1912 г. гипотетическому веществу, якобы изолированному им в кристаллическом виде из мышц и других тканей утомленных животных, а также обнаруженному в их моче и выдыхаемом воздухе. Это вещество, будучи инъицировано нормальным животным, вызывает признаки утомления (падение t°, урежение дыхания), а в малых дозах ведет к образованию антитела—«антикенотоксина». Это открытие Вейхардта пользовалось одно время большой популярностью; предполагалось использовать антикенотоксин для иммунизации против утомления (распыление в школьных помещениях и т. д.). При поверке опытов Вейхардта оказалось однако, что К. можно получить и из неутомленных мышц, что продукт, изолированный Вейхардтом,—не кристаллический и диализируется, что кенопреципитиновая реакция Вейхардта не специфична; в наст. время теория К. может считаться опровергнутой. В последнее время Экономо (С. v. Economo; 1929) применяет термин К. по отношению ко всем продуктам обмена, образующимся в организме при утомлении и обладающим токсическим снотворным действием. Кроме молочной к-ты и углекислоты сюда относится открытое Лежандром и Пьероном (Legendre, Piéron) одновременно с работами Вейхардта начало, названное ими «гипнотоксин» и содержащееся в сыворотке крови сильно утомленных животных, что доказано тем, что инъекция такой сыворотки дает у нормальных выспавшихся животных глубокий сон. Гипнотоксин является повидимому специфическим нервным ядом, т. к. при введении в больших дозах в организм вызывает токсические изменения в больших клетках коры лобных долей; Пьерон (1913) считает, что в нормальных условиях гипнотоксин вызывает сон не непосредственным токсическим воздействием на кору, а возбуждая центральное торможение рефлекторным путем.

Лит.: Atzler E., Körper u. Arbeit, Lpz., 1927; Economo C., Schlaftheorien, Erg. d. Physiologie, B. XXVIII, 1929; Legendre R. et Piéron H., Insolubilité dans l'alcool et solubilité dans l'eau de «l'hypnotoxine», engendrée par une veille prolongée, *Comptes rendus des séances de la Société de biologie*, t. LXXII, 1912; Piéron H., Le problème physiologique du sommeil, Paris, 1913; Weichardt J., Über Ermüdungsstoffe, Stuttgart, 1912.

А. Зубков.

КЕРАМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО. Содержание:

Керамическое производство, изготовление различных изделий из *глины* (см.).

Глиняные изделия разделяются на 2 группы по способности черепка впитывать в себя воду: 1. Изделия с пористым черепком, отличающиеся значительной проницаемостью для жидкостей и газов и имеющие непрозрачный черепок с землистым изломом. Сюда относятся кирпичи, гончарные изделия (горшечная посуда), фаянс. Горшечные и фаянсовые изделия покрываются глазурью, делающей их непроницаемыми для жидкости и служащей также для декоративных целей. 2. Изделия с плотным черепком, непроницаемым для жидкостей и газов и имеющим плотный блестящий излом. Изделия эти обжигаются при высокой температуре. Белые, покрытые глазурью изделия называются фарфором, а неглазурованные—бисквитом; сюда же относится т. н. каменный товар, бывающий как безглазурным, так и глазурованным.

Приготовление изделий из глины. Гончарные изделия. Соответствующего сорта глину смешивают с песком (при изготовлении грубых изделий, напр. горшков, применяют часто только глину), поливают водой и разминают массу ногами или в машине, представляющей собой цилиндрич. железный ящик с вращающимся валом, на котором укреплены ножи. В кустарном горшечном производстве применяется обычно мешение глины голыми ногами на полу. Полученная однородная пластичная масса поступает на ножные или ручные станки для формовки горшков. Ножной станок представляет собой два диска, соединенных неподвижно друг с другом осью, проходящей через центры дисков. Нижний (больший) диск приводится в движение правой ногой горшечника после того, как на верхний диск положен кусок промешанной глины. При помощи вращательных движений верхнего диска и соответствующих манипуляций пальцев рук, глина получает надлежащую форму. Сформованное изделие переносится для просушки на устраиваемые обычно под потолком полати или на печь. Затем горшок покрывается глазурью; при «сухом» способе покрытия глазурью горшок обмазывается смолой и посыпается измельченным сухим порошком глазури, а при «мокром» способе глазурь наносится на горшок кисточкой; внутренняя же поверхность горшка ополаскивается жидкой глазурью. При «мокром»

способе обычно горшок подвергается двойному обжигу: до и после покрытия глазурью. Глазури обычно приготовляются самими горшечниками: свинцовый лом плавится на особых сковородках; полученная окись свинца смешивается с песком, прибавляется нужная краска, полученная смесь сплавляется в стеклянную массу, разбивается на мелкие куски, размалывается на жерновах и просеивается через ручное сито.

Производственный процесс в фарфоро-фаянсовом производстве. Исходными материалами являются в этом производстве каолин, кварц и шпат. Каолин предварительно отмучивается, т. е. освобождается от примесей (в мешалках, ситах). Шпат и кварц (в виде кремня или чистого белого кварцевого песка) в случае надобности отмываются от грязи (вручную или во вращающихся барабанах). Кремень для достижения хрупкости и отделения оболочки кремневого камня («корки») обжигается в печах (при t° 700—900°) обычно с ручной загрузкой и выгрузкой и затем просеивается (часто на открытых грохотах). Как обожженный кремень, так и другие входящие в состав массы материалы измельчаются на бегунах, просеиваются б. ч. на цилиндрических, механически вращающихся ситах и поступают в мешалки, причем до поступления в мешалку измельченный шпат и кварц подвергаются более тонкому помолу в шаровых мельницах. Выходящая из мешалок жидкая масса поступает на фильтро-прессы, представляющие собой ряд вертикально стоящих рам, обтянутых полотном, в к-рых вода просачивается через полотно, а твердые частицы массы задерживаются на полотне рам в виде тестообразной массы, подвергающейся затем разминанию на массомялке. Из полученной пластической однородной массы изготовляются нужные изделия путем формовки, литья или штампования. Наиболее распространенным способом является формовка изделий на станках или реже—от руки. Формовочные станки приводятся обычно в движение механически. На круг точильного станка помещается алебастровая форма; внутрь ее или на поверхность рабочий кладет необходимое количество массы, пускает станок, опускает шаблон (рычаг, снабженный ножом) и нажимает им одной рукой на массу, а другой рукой сглаживает неровности, «оправляет». Отформованный предмет он вместе с формой ставит на полку возле себя, а через минут 15—20 изделие устанавливается на длинную доску и относится формовщиком или подручным для сушки на «хоры»—ряд полок, расположенных обычно в том же помещении. При формовке изоляторов рабочий делает ряд манипуляций, связанных со значительным мышечным напряжением. Высушенное изделие вновь устанавливается на точильный станок для «точки» или, вернее, «зачистки» изделий, к-рая заключается в сглаживании шероховатостей и неровностей на поверхности предмета наждачной бумагой при «сухом» способе точки или смоченной губкой при «мокрой» точке. Кроме того острые края предмета счищаются стеклом или металлической пластинкой («ключкой»). При литье изделий заготовленная масса разводится водой в особом барабане до консистенции сливок и разливается литейщиками в заготовленные гипсовые формы, впитывающие в себя воду.—Штампование применяется при изготовлении мелких электрических изоляционных принадлежностей. Сухая фарфоровая масса размельчается на открытых вальцах и затем на дезинтеграторах до тончайшей фарфоровой пыли, перетираемой со скипидаром и водой (Токаревский завод) или с керосином и древесной смолой (завод «Изолятор»). Полученная масса набивается в металлическую матрицу и помещается под пресс штамповальной машины.

Подсобными отделениями, служащими для изготовления гипсовых форм, являются отделение для «варки» или обжига гипса и модельная. При «варке» гипс, предварительно измельченный на бегунах, помещается на чугунную плиту, представляющую собой верхнюю стенку печи; при нагревании гипс теряет часть воды, выделяющейся в виде пузырьков пара с воздухом. «Варку» гипса проводят и в закрытых котлах. При обжиге неизмельченный гипс загружается в печь через отверстие, к-рое замуровывается; обжиг производится при 400° в течение 10—12 часов. В модельной гипс разводится водой до консистенции сливок и разливается в формы. Подсобными являются также отделения для изготовления «капселей», т. е. огнеупорных коробов, в к-рых устанавливаются изделия в горны. Отформованные, высушенные и зачищенные изделия укладываются в капсели и поступают на 1-й обжиг (при t° 900° для фарфоровых изделий). Обжиг неглазурованного (утильного) товара производится обычно в круглых горнах (в верхней его камере) или в специально устроенных печах. После 1-го обжига изделия очищаются от пыли, «охлыстовываются», что производится или путем сдувания пыли сжатым воздухом или вручную щетками и кистями. Затем изделия покрываются глазурью. Для фарфоровых изделий глазурь составляется из тех же материалов, что и фарфоровая масса, а для фаянсовых изделий обычно применяются свинцовые глазури, в состав которых входят сурик или свинцовые белила. Сначала приготовляется сплав: составные части глазури отвешиваются, смешиваются вручную в открытом ящике и сплавляются в стекло в печи. Полученная масса (фритта) выпускается наружу, застывает, разбивается затем на куски, размельчается на бегунах и просеивается. Затем из фритты по мере надобности готовится глазурь, причем в нек-рых случаях имеет место прибавление к ней «додатка»—сурика. Готовая глазуровочная жидкость наливается в чаны, куда погружаются глазуруемые изделия. Глазурованные фарфоровые изделия подвергаются 2-му обжигу при t° 1.300—1.500°; для фаянсовых изделий 2-й обжиг производится при более низкой t°, чем первый (1.230—1.330°—1-й обжиг; 950—1.150°—2-й обжиг). Обжигание производится или в круглых горнах или в тоннельных печах, в к-рых загрузка производится вне печи, и товар, автоматически передвигаясь к выгрузочному отверстию, обжигается и разгружается вне печи. В круг-

лых горнах выгрузка и загрузка товара производится рабочими, входящими в печь при довольно высоких t° воздуха в печи и значительном тепловом облучении. Готовые изделия сортируются, отшлифовываются и передаются в живописное отделение. Нанесение красок на изделия производится печатанием декалькоманией (перенесением рисунка с соответствующей бумаги на поверхность изделия), живописью (при нанесении художественных рисунков) или аэрографом (пульверизатором, соединенным с компрессором). Раскрашенные изделия обжигаются для закрепления краски в печах—муфлях.—Производственный процесс в кирпичном производстве сходен с производством грубых гончарных изделий. Кирпичи формуются или в ручных формах или в кирпичеделательных машинах. Обжиг кирпичей обычно производится в кольцевых печах Гофмана, разделенных перегородками на отделения, из к-рых в одних производится обжиг, а в других—выгружается обожженный кирпич. Часто при этом выгрузка производится в отделении, недостаточно охлажденном, с высокой t° воздуха.

Проф. вредности К. п. 1. Опасность свинцовых отравлений. Широкое применение свинец-содержащих глазурей является причиной многочисленных отравлений среди кустарей-гончаров и рабочих фаянсового производства. Работающие со свинцовыми глазурями подвергаются вдыханию свинцовой пыли при раскупорке бочек со свинцовыми соединениями, развеске их, смешивании составных частей фритты, измельчении и просеивании фритты, а также при «сухом способе» нанесения глазури путем опыливания, обсыпания глазурным порошком; при «мокром» же способе нанесения глазури происходит загрязнение рук и одежды гончаров или глазуровщиц фаянсовых фабрик. Гамильтон (Hamilton) отмечает в качестве опасной в отношении свинцовых отравлений операции сухое счищение («сглаживание») с изделий избытков глазури. Шребер (Schreber) указывает, что случаи свинцового отравления отмечались и среди лиц, вынимающих обожженный глазурованный товар из печи. В особенности тяжелы условия труда кустарей-гончаров, работающих в домашней обстановке; они подвергаются опасности отравления не только при вышеуказанных моментах, но и при разборке свинцового лома и обжигании свинца. Хицер (Chyzer) обнаружил среди венгерских гончаров 986 с явлениями свинцового отравления (из них 114 с параличами). Гамильтон отмечает в САСШ 144 случая свинцовых отравлений среди обследованных в 1911 году 1.493 гончаров. Согласно отчету Федерального отдела здравоохранения (1921) вновь произведенное обследование 1.809 гончаров обнаружило среди них 13,5% с явлениями свинцового отравления. В Московской губ. было предпринято обследование кустарей-гончаров в Можайском и Звенигородском уездах, причем у 65% обследованных кустарей (и членов их семейств) Можайского уезда обнаружены признаки хронич. интоксикации свинцом, а среди 24 обследованных гончаров Егорьевского уезда только у четырех не найдено каких-либо признаков свинцового отравления. В Англии по отчету Главного фабричного инспектора был зарегистрирован с 1900 по 1926 г. в К. п. 1.831 случай отравления свинцом (или 14% имевших место во всех отраслях промышленности случаев свинцовых отравлений); число случаев в последние годы значительно уменьшилось по сравнению с первыми годами регистрации проф. отравлений (210 — в 1900 г., 113—в 1901 г., 89—в 1902 г.), но по сравнению с 1915—1920 гг. наблюдается увеличение числа случаев (с 20 до 40 в год). В Германии в 1927 г. зарегистрировано в К.п. 190 случаев отравления свинцом. Представляют интерес данные обследования рабочих, занятых изготовлением глазури и поливкой, на фабрике им. Калинина в б. Тверской губ. и на фабрике им. Коминтерна около ст. Волхов, произведенного клиникой соц. и проф. б-ней 1 МГУ. На Тверской фабрике не было обнаружено ясно выраженных симптомов свинцовой интоксикации среди 28 обследованных рабочих, а на Волховской фабрике среди 26 рабочих у 3 оказалось свинцовое отравление и у 18—предполагаемое отравление свинцом, причем на Волховской фабрике к готовой фритте добавлялись свинцовые белила, в состав фритты входило 22% свинцовых соединений (на Тверской—14—16%), а при обработке 1%-ной соляной кислотой эта фритта отдавала 9,3% растворимого свинца по отношению к весу свинца во фритте (тогда как на Тверской фабрике фритта отдавала 3,2% свинца).

Мероприятия. Радикальным мероприятием по борьбе со свинцовыми отравлениями в К. п. является замена свинцовых глазурей бессвинцовыми. Зегером (Seger) предложено заменить свинцовые глазури баритовыми. Будников указывает, что окись висмута, введенная в состав глазури, действует подобно окиси свинца, но сообщает глазури бóльшую легкоплавкость. Мюллер (Müller) сообщает, что смесь из 50 весовых частей буры, 25 ч. кварца и 25 ч. извести, сплавленная на слабом огне, дает хорошее стекло, к-рое, будучи смолотым с 5% каолина, дает на свободной от кальция глине блестящую глазурную поверхность (могущую однако иметь незначительные трещины). При применении свинцовых глазурей воспрещается прибавление к готовой глазури каких-либо свинцовых соединений в нефриттированном виде, а сама свинцовая фритта должна быть изготовлена так, чтобы она не отдавала более 3% содержащегося в ней свинца при обработке ее 1%-ным раствором HCl. Все процессы по изготовлению свинец-содержащей фритты должны быть механизированы, подача жидкой глазури в глазуровочные чаны должна производиться механически, а самое нанесение глазури на изделия должно быть организовано так, чтобы исключалась возможность загрязнения ею рук рабочих. Вместе с тем следует обеспечить достаточной местной пылеудаляющей установкой процесс раскупоривания боченков со свинцовыми соединениями.

2. Пыль. Процессы по размалыванию, смешиванию и просеиванию сырых материалов, а также по «точке» изделий и чистке

обожженных изделий от пыли («охлыстовывание») сопровождаются значительным пылеобразованием. Выгрузка каолина из вагонов и погрузка его на тачки являются весьма пыльными процессами: Курицким найдено 103 *мг* пыли в 1 *м*³ воздуха при выгрузке каолина и 58 *мг* при погрузке его на тачки. Громадная запыленность воздуха наблюдается при выгрузке обожженного кремня из печи (в среднем 206 *мг* на 1 *м*³) и особенно—при просеивании его через открытые грохота (296 *мг* на 1 *м*³). Пыльность воздуха при подготовке формовочной массы, а также при формовке и зачистке («точке») изделий по данным Стожковой и Курицкого приведена в следующей таблице.

Место взятия пробы	Количество пыли в *мг* на 1 *м*³			
	Барановский завод	Будянский завод	Олевский завод	Токаревский завод
У бегунов при увлажнении материала	81,0	132,0	108,7	—
У бегунов без увлажнения материала	189,9	305,0	197,0	196—397,0
У барабанов	59,8	—	97,4	61,2
При просеивании на ручном сите	—	—	183,5	—
У формовочного станка	23,4	—	36,6	26,2
В помещении формовочной	27,1	64,3	39,6	38,5—57,3
У точильного станка при сухой точке	118,1	152,0	—	310,5
У точильного станка при мокрой точке	26,9	—	—	24,7

Из таблицы видно огромное значение увлажнения материала, чем уменьшается запыленность воздуха при размоле в 2 раза и более. Исключительно высокие цифры запыленности воздуха, имевшие место на заводе «Изолятор», приводят Беликов и Хрусталев: 652 *мг* у бегунов и 2.743 *мг* при просеивании. Замена ручных сит механическими, закрытие бегунов кожухом, соединенным с эксгаустером, и механизация подачи материала к ситам резко улучшили здесь условия труда.— Введение «мокрой точки», резко уменьшающее запыленность воздуха, требует одновременно тщательного наблюдения за сушкой материала, поступающего на «зачистку». По данным Герчика наилучший эффект обеспыливания получается в том случае, когда изделия, поступающие на «зачистку», имеют от 14% до 19% влажности; в этом случае обеспыливается не только процесс «точки», но и обрезки краев. Для избежания пересушки изделий желательно разделение труда формовщика и точильщика и установление надзора за своевременной и надлежащей сушкой изделий. Пыльность при самой формовке изделий обусловливается гл. обр. падающей на пол и станки формовочной массой, высыхающей и подымающейся затем в воздух в виде тончайшей пыли под влиянием движения формовочных станков и беспрерывной ходьбы рабочих, приносящих массу и относящих сформованные изделия на сушку. Из других операций особо пыльной является дробление шамота. У места выгрузки пыльность без вентиляции и увлажнения материала достигает по данным Курицкого 1.220 *мг* на 1 *м*³ воздуха, а при увлажнении и действии вентиляции остается все же на высоком уровне (248 *мг* на 1 *м*³). Большая запыленность воздуха наблюдается при ручной «охлыстовке» изделий (123—341 *мг*) по данным Стожковой. Сильное уменьшение запыленности воздуха при измельчении заготовляемой для штампа массы на дезинтеграторе наблюдается в тех случаях, когда сухая масса перед размельчением предварительно смешивается с водой и скипидаром (с 428 до 113 *мг* на 1 *м*³).—Пылевые частицы по своей величине колеблются (по данным Беликова и Хрусталева) в чрезвычайно больших пределах: от 0,5—1,5 μ до 38,7—62,0 μ. Частью встречаются округленные частицы, частью—с острыми краями. Кельш (Koelsch), придавая большое значение морфолог. свойствам пыли, считал особенно вредными частицы кварца и полевого шпата. В последнее время все большее значение придают хим. составу пыли и особенно — составляющим главную часть фарфоровой и фаянсовой пыли силикатным соединениям. По данным украинского Ин-та рабочей медицины количество силикатов (SiO_2) в пыли Будянской фаянсовой фабрики достигает 56,92%. (Влияние силикатной пыли—см. *Пневмокониоз*.) Вопрос о том, являются ли коллоидальные силикаты клеточным ядом, оказывающим местное деструктивное действие на клетки, вызывающим некротические очаги и тем самым способствующим развитию туб. процесса, или, наоборот, силикатная пыль способствует развитию соединительной ткани, инкапсуляции очагов и задержке туб. процесса, вызывает резкие разногласия в оценке вредного воздействия пыли К. п.

Под влиянием вдыхаемой в столь значительных количествах пыли прежде всего развиваются заболевания верхних дыхательных путей. Темкин, обследовав 278 точильщиков Дмитровской и Дулевской фабрик Моск. губ., нашел в 61,2% атрофические процессы в носу, в 21,3%—атрофические сухие катары зева, в 36,7%—хрон. воспалительные процессы в гортани. Почти полное отсутствие гнойных заболеваний носовой и придаточных полостей приводит Темкина к выводу, что вредное действие фарфоровой пыли обусловливается ее морфологическими свойствами, тогда как кремневая к-та, ускоряя процесс рубцевания, задерживает развитие хронич. воспалительных явлений. Одновременно он отмечает небольшой процент tbc гортани (всего 10 случаев), причем все случаи — продуктивного характера. Налетов при обследовании 200 рабочих завода «Изолятор» обнаружил значительное число этмоидитов (22% всех заболеваний носа, горла, уха). Довольно высокий процент (16%) заболеваний хрон. бронхитом отмечен Экеловым среди обследованных 430 рабочих формовочного цеха Будянской фаянсовой фабрики. По старым данным отмечается высокая заболеваемость и смертность от tbc легких

среди рабочих фарфоро-фаянсового производства. Зоммерфельд (Sommerfeld) указывает, что из 323 случаев смерти рабочих фарфорового производства в 191 случае (или 60%) причиной смерти был легочный tbc; средний возраст умерших, по его данным (с 1874 по 1888 г.), был 41 г. По Bogner'у, в 67,2% причиной смерти рабочих фарфорового производства является tbc. По данным голландской гос. статистики смертности за 1908—1911 гг. смертность от tbc легких на 1.000 рабочих фарфоро-фаянсового производства равна 5,16 при смертности всех занятых трудом—1,69. Гольцман и Гармс (Holtzmann, Harms) считают, что мнение о повышенной смертности от tbc рабочих фарфоро-фаянсового производства объясняется неправильным диагнозом: пневмокониоз принимают за tbc. При тщательном клин. и рентгенологическом исследовании они нашли среди 41 рабочего двух фарфоровых фабрик в 19 случаях кониоз, причем чистый кониоз протекал без всяких симптомов. Рёсле (Rössle) при вскрытиях 45 рабочих фарфорового производства нашел в 20 случаях «пылевое легкое» и в 25 случаях tbc, но причиной смерти лишь в 6 случаях был tbc. По Рёсле, ни в одном случае при «пылевом легком» не было острого легочного туберк. процесса. Фольрат (Vollrath) считает, что tbc среди рабочих фарфорового производства встречается не чаще, чем среди рабочих других производств, и имеет доброкачественный характер. Тиле (Thiele), обследовав 429 рабочих и 231 работницу фарфорового производства, нашел в 30% «пылевое легкое» и в 5% легочный tbc. С другой стороны следует отметить данные Крейзера (Kreuser), обнаружившего более высокую смертность от tbc среди рабочих К. п. (4,4 на 1.000) по сравнению с рабочими других отраслей промышленности (1,77 на 1.000), причем туберкулезными считались только те случаи, когда при жизни доказано наличие туб. бацил. В СССР старые данные также рисуют очень мрачную картину состояния здоровья рабочих К. п. (Скибневский и др.). Гинце, обследовав 5 фарфоро-фаянсовых заводов Волынской губ., нашел среди обследованных им 1.292 рабочих у 15,8% явления халикоза. Карпиловский при обследовании 102 фарфорщиков нашел в 11 случаях чистый пневмокониоз, в 49—«кониотуберкулез» и в 24 случаях—tbc без выраженного пневмокониоза. Шейнин отмечает, что у молодых рабочих фаянсового производства с небольшим стажем, когда «кониотические» изменения носят свежий характер, tbc протекает по типу субкомпенсированного со значительной наклонностью к рубцеванию. При выраженном «кониозе» туб. процесс протекает доброкачественно по типу циротической формы легочного tbc; но постепенно, когда развивающаяся соединительная ткань «сдавливает кровеносные сосуды и лимф. щели, вызывает нарушение питания, а в дальнейшем и разрушение легочной паренхимы, туберкулезный процесс приобретает злокачественное течение». Этим автор объясняет обратную волну туберкулеза в возрасте 40—45 лет у рабочих фарфоро-фаянсового производства, которой он не встречал в других производствах.

М е р о п р и я т и я. Аппараты по размалыванию материалов должны быть закрыты плотными кожухами, соединенными с вытяжной вентиляцией, материалы перед размалыванием должны увлажняться. Необходима механизация транспортировки материала от одного аппарата к другому. Просеивание должно производиться только механическим путем. Все аппараты по просеиванию и смешиванию материалов, а также аппараты для механической транспортировки материалов должны быть плотно закрыты и соединены с вытяжной вентиляцией.—Оправка изделий («точка») должна производиться только «мокрым» путем (т. е. влажной губкой), а изделия для оправки должны поступать не пересушенными. Чистка от пыли изделий должна производиться только механическим способом в шкапах, снабженных достаточными пылеотсасывающими установками. Отделения, в которых совершаются пылевые процессы, должны быть отделены от прочих отделений фабрики, причем полы в них должны быть плотными и гладкими, без щелей. Уборка помещений в этих отделениях должна производиться влажным способом ежедневно, а в точильном цехе несколько раз в день по мере надобности.

3. М е т е о р о л о г и ч е с к и е у с л о в и я. Формовочные цеха отличаются высокой t° воздуха при повышенной относительной влажности в тех случаях, когда в них производится сушка посуды. Помещения в этом случае обычно подогреваются проходящими дымовыми трубами от горнов. Курицким обнаружены в формовочном цехе Будянской фабрики резкие колебания влажности в течение рабочего дня; t° помещения зимой колебалась в пределах 25—32° при относительной влажности 60—87%. Стожкова также отмечает повышенную относительную влажность воздуха в формовочных Славутского, Довбышевского и Олевского заводов, в к-рых производится сушка сырых изделий. Наряду с этим в формовочном отделении Токаревского завода, где сушка совершенно изолирована, t° и влажность воздуха оказались нормальными.—Высокая t° может иметь место при выгрузке обожженного кремня из печей с ручной загрузкой и выгрузкой. Крайне высокая t° воздуха отмечается рядом авторов при выборке и несколько меньшая—при загрузке круглых горнов. Так, Беликов и Хрусталев наблюдали t° до 128° на высоте 2,8 *м* при выгрузке горна на заводе «Изолятор». Атабекян наблюдал случай выгрузки при t° 147°, причем у выборщиков через 13 мин. работы пульс учащался с 72—76 до 160—180 ударов в 1 мин. Работа была приостановлена, и горн охлаждался еще 2 суток. Атабекян наблюдал повышение t° тела у выборщиков после 15 мин. работы до 39,5—40,2°. Ефремов наблюдал на заводе «Пролетарий» среднюю t° при выгрузке горна: 94° на высоте 170 *см* от пода, 79°—на высоте 100 *см* и 62°—на высоте 15 *см* (t° защищенного термометра была соответственно 82°, 69° и 55°); темп. при загрузках была примерно на 30% ниже температур при выгрузках. Выгрузка и загрузка горна представляют собой тяжелую мышечную работу. М е р о п р и я т и я. Производство сушки

сформованных изделий в отдельных сушилках. Замена круглых горнов тоннельными печами непрерывного действия. Впредь до этой замены необходимо удлинение периода естественного охлаждения печи примерно до 60—65 ч. и применение искусственного охлаждения горнов. Правилами по охране труда в фарфоро-фаянсовом производстве от 12/VII 1927 г. установлена максимальная температура при разгрузке горна 40°, причем работа под сводом не должна продолжаться более 15 мин., после чего предоставляется отдых в течение 30 минут. Печи для обжига материалов должны быть устроены с механической выгрузкой материалов.

4. Многократные однообразные движения в левом лучезапястном суставе и большая мышечная работа, производимая за счет мышц большого пальца при ручной формовке кирпичей, вызывают tendovaginitis crepitans у формовщиков. Необходимо регулировать норму их выработки. Радикально вопрос разрешается введением кирпичеделательных машин.— 5. Несчастные случаи имеют место при глиномешалках, прессовании мелких изоляторов, при надевании и снимании приводных ремней в шлямовне. Глиномялка должна быть снабжена воронкой для забрасывания в нее глины, а нижнее отверстие должно быть ограждено во избежание ранения ног рабочего. Прессы должны быть снабжены соответствующими ограждениями или приспособлениями для механической подачи изделий под пресс.—6. Проф. отравления при изготовлении и нанесении красок. Краски для живописи могут содержать свинцовые, хромовые соединения, сурьму. Клионский при обследовании 8 работников лаборатории Фарфортреста в Киеве, применявших хромовые соединения при производстве керамических красок, нашел у одного перфорацию носовой перегородки, у одного—глубокую язву и у остальных—экскориации с одной или обеих сторон. В хромолитографии Дулевского завода отмечено за 1923—26 гг. 13 сл. свинцовых отравлений среди пудровщиц.—Мероприятия. Механизация работ по пудровке. Устройство шкапов, снабженных достаточными пылеотсасывающими приспособлениями при нанесении красок путем пульверизации. — 7. Прочие вредности. Кожные заболевания отмечаются среди штамповальщиков благодаря применению смазочных масел. Резкие колебания t° (особенно в горновом цехе), постоянное соприкосновение рук с холодным и влажным материалом при формовке, частый переход из одного помещения в другое с резко отличающейся t° или частый выход из темного помещения во двор — все это способствует заболеванию lumbago, ревматизмом. Постоянное стояние точильщиков часто вызывает у них по данным Кельша варикозное расширение вен.

Законодательство по охране труда в К. п. в СССР. 1. Сокращение до 6 часов рабочего дня при сухом способе точки и для рабочих по приготовлению и нанесению свинцовой глазури в фарфоро-фаянсовом производстве согласно постановлению НКТ СССР от 10/XI 1928 г. № 643. 2. Установление дополнительного отпуска для рабочих алебастрового отделения, занятых на бегунах, при сеялке и варке алебастра, для выборщиков и ставельщиков при круглых горнах и для выборщиков с вагонеток, работающих в тоннельных горнах при t° 40° в рабочей зоне, для обжигальщиков (при ручной погрузке твердого минерального топлива), для рабочих на открытых бегунах по размолу шпата, кварца и черепков, для поливальщиков, охлыстовальщиков и чистильщиков при свинец-содержащей глазури; для точильщиков и их подручных при сухой точке (а также для работающих с ними и в одном помещении литейщиков), для рабочих при пульверизаторах, для граверов, тушистов и переводчиков в хромолитографиях в фарфоро-фаянсовом производстве, для рабочих по глазуровке и составлению свинец-содержащей глазуровочной массы в производстве огнеупорно-керамиковых изделий согласно постановлению НКТ СССР от 30/IV 1929 г. № 156. 3. Запрещение работать лицам моложе 18 лет в фарфоро-фаянсовом производстве в качестве глазуровщиков при работе со свинцом в огнеупорно-кирпичном, красно-кирпичном и клинкерном производствах, недопущение их к работам по обжигу, загрузке и разгрузке печей; в качестве породовщиков (глиномял, размешивающих глину ногами) допускаются с разрешения инспекции труда. 4. Законодательное закрепление сан. требований к устройству и содержанию рабочих помещений и производственным процессам К. п. изложено в обязательном постановлении НКТ СССР от 12/VII 1927 г. № 170 («Правила об охране труда в фарфоро-фаянсовом производстве», Известия НКТ СССР от 30/VII 1927 г. № 31).

Лит.: Ефремов А., Гончарные производства в Сев.-зап. области и их санитарное и техническое состояние, Ленингр. мед. журн., 1926, № 5; Карпиловский Д., К вопросу о туберкулезе фарфорщиков, Гиг. труда, 1929, № 2; Койранский Б., К оздоровлению фарфоро-фаянсового производства, ibid., № 1—2; Курицкий Я., О профессиональных вредностях фаянсового производства, Сборн. раб. сан. и техн. инспекции на Украине, в. 4, Харьков, 1925; Налетов И., Профессиональные вредности в фарфоро-фаянсовом производстве с точки зрения ото-рино-ляринологии, Рус. ото-ляринология, 1927, № 4; Оздоровление труда и революция быта, в. 8 и 12, М., 1926; Пресс А., Керамическое производство (Защита жизни и здоровья рабочих на фабриках и заводах, в. 3, гл. II, СПБ, 1894); Санитарная охрана труда, в. 4, Харьков, 1925; Скибневский А., Фарфоровое производство Гжельского уезда в санитарном отношении, М., 1904; Философов П., Керамическое производство (Охрана жизни и здоровья рабочих в промышленности, под ред. А. Пресс, ч. 2, в. 1, П., 1914); Koelsch F., Keramische Industrie (Hndb. d. soz. Hygiene, hrsg. v. A. Gottstein, A. Schlossmann u. L. Teleky, B. II, B., 1926); Legge Th., Céramiques industries (Hygiène du travail, Encyclopédie, fasc. 155, Genève, 1928); Schreber B., Hygiene der keramischen Industrie (Weyls Hndb. d. Hygiene, B. VII, spez. Teil, Lpz., 1918, лит.); Thiele A., Keramische Industrie u. Tuberkulose, Zeitschr. f. Tuberkulose, B. XXXIV, 1921. **А. Пастернак.**

КЕРАТИН принадлежит к группе альбумоидов, или альбуминоидов и является главной составной частью опорных и покровных тканей животного организма, входя в состав роговой ткани, эпидермиса, волос, шерсти, перьев, черепахового щита и т. д.; обладает большой резистентностью по отношению к различным хим. агентам, растворяющим белки. В виде неврокератина входит в состав мозговой ткани и нервов.

Элементарные анализы К. разных тканей показали неодинаковое содержание в нем C, H, O, S и N. Бо́льшая часть серы входит в состав цистина и легко отщепляется при действии щелочей; часть серы отщепляется даже при нагревании с водой. К. аморфен, в воде, спирте и эфире нерастворим. При нагревании с водой до 150—200° К. растворяется. Легко растворим в щелочах, особенно—при нагревании. В искусственном желудочном соке и в растворах трипсина не растворяется. Дает ксантопротеиновую и Миллонову реакции, хотя и не всегда типично.—Для получения К. мелко раздробленную роговую ткань обрабатывают сначала кипящей водой, затем последовательно разведенной к-той, солянокислым раствором пепсина, щелочным раствором трипсина и наконец водой, спиртом и эфиром.

К. не растворяется в кислом желудочном соке; поэтому К. покрывают пилюли, содержащие лекарства, действие к-рых желательно иметь в кишечнике, а не в желудке. В терапии К. применялся без особого успеха для лечения табеса, sclerosis disseminata. В последнее время вновь применяется против выпадения волос лечение путем ионтофореза 7%-ным раствором кератина в водном аммиаке и в винном спирте. Применяют К. внутрь в таблетках по 0,5 до 10 таблеток в день; подкожно—раствор 2:10, по 1 $см^3$ на впрыскивание.

Лит.: Kapp J., Über lokale Therapie der Alopecia seborrhoica mit Keratin, Deutsche med. Wochenschrift, 1921, № 11; Strauss E. u. Collier W., Spezielle Chemie der Proteine (Hndb. der Biochemie, hrsg. v. C. Oppenheimer, B. I, p. 681, Jena, 1924).

КЕРАТИТ. Содержание:

Кератит, keratitis (от греч. keras—рог), воспаление роговой оболочки, одно из самых распространенных поражений переднего отдела глаза. В понятие К. в клин. отношении вкладываются не только воспалительные состояния роговицы, но и ряд дегенеративных изменений ее, трофические расстройства и т. д.; но такие клин. формы, как не соответствующие сущности происходящих при воспалении изменений, не должны найти места в описании кератита.

Этиология воспалений роговицы крайне разнообразна, и в этом отношении прежде всего нужно различать первичные К., т. е. возникающие без связи с поражением других отделов глаза, и вторичные К., когда воспаление роговицы является осложнением воспалений других оболочек, чаще всего соединительной оболочки глаз, или результатом распространения процесса с соседних отделов глаза. Основными причинами К. в огромном большинстве случаев являются инфекции, причем эти инфекции возникают или экзогенным путем, т. е. попаданием того или иного возбудителя извне, или же эндогенным путем при наличии общих инфекций, как lues, tbc и т. д. Среди возбудителей экзогенных К. встречаются весьма разнообразные микробные формы, но преимущественно это—гноеродные виды: пневмококк, стрептококк, стафилококк, синегнойная палочка, кишечная палочка, палочка Коха-Уикса (Bac. Koch-Weeks), палочка инфлюенцы и т. д. Помимо инфекций К. иногда развиваются на почве различных конституциональных аномалий, resp. диатезов, как эксудативный диатез, артритизм, подагра и т. д. Далее нек-рые формы К. обязаны трофическим расстройствам вследствие поражения трофических центров и нервов роговицы. Наконец причинами К. бывают и травматические повреждения и различные физ.-хим. агенты, вызывающие раны роговицы, ее ожоги и т. п. Классификация К. представляет большие трудности, т. к. нельзя в основу ее положить какой-либо один принцип, и нет возможности провести деление К. по этиологии. Не говоря о том, что не все формы К. имеют установленную причину, далеко не все известные по этиологии К. могут быть выделены в очерченные формы, т. к. одна и та же причина весьма часто вызывает разнообразную клин. картину. Наиболее удовлетворяющей практическим потребностям является классификация, в основу к-рой положено деление К. по клин. картине и по основным пат.-анат. изменениям. На основании таких принципов К. делятся на две основные группы: по характеру пат.-анат. изменений—на гнойные и негнойные К., а по степени распространения—на ограниченные и разлитые, на поверхностные и глубокие. Такое деление, давая удовлетворительную схему, все же не может обнять все формы К., и существует целый ряд переходных форм и видов, не укладывающихся в эту классификацию.

Патологическая анатомия К. Пат.-анат. исследования роговицы при воспалении сыграли крупнейшую роль не только для понимания картины К., но и для изучения многих сторон воспаления вообще, т. к. роговица по своему строению представляет весьма доступный и интересный объект для наблюдения явлений воспаления. Но несмотря на многочисленные и давние наблюдения далеко не все стороны воспаления роговицы представляются выясненными; вследствие этого работы, посвященные изучению проблемы воспаления роговицы, появляются до последнего времени (Marchand, Löhlein, Schönemann и др.). Каждое воспаление роговицы сопровождается увеличением клеточных элементов в том или ином участке роговицы, что при клин. исследованиях выражается в форме различной насыщенности помутнений роговицы. Как учит эксперимент и спонтанно возникающий К., это помутнение, обязанное инфильтрации, может возникнуть иногда в течение нескольких часов и в особенности быстро при инфекциях роговицы. Много споров до сих пор вызывает вопрос о происхождении клеточных элементов, входящих в состав воспалительного инфильтрата при различных формах К. В этом отношении противопоставляются два основных мнения: одни (Grawitz и его школа) приписывают происхождение клеток воспалительного инфильтрата только постоянным элементам роговицы, другие со времени классических работ Лебера (Leber) о воспалении считают, что инфильтрат преимущественно образуется выселяющимися в роговицу белыми кровяными тельцами (Cohnheim, Mar-

chand, Orth, Lubarsch и др.). Гиппель (Hippel; 1928), подводя итоги современным исканиям в этой области, говорит, что выселение лейкоцитов из сосудов краевой сети как основа инфильтрации при гнойных К. не возбуждает более никаких сомнений и что процессы разрастания постоянных клеток роговицы имеют место только в смысле участия в регенерации, но и здесь по значению они второстепенны. Участие т. н. гистиоцитов для ранних стадиев К. не доказано. В более поздних стадиях гнойных воспалений роговицы, а также и при негнойных К., в инфильтрате наблюдаются преимущественно лимфоциты. Инфильтрация роговицы, различная

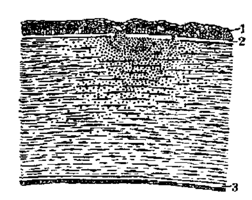


Рис. 1.

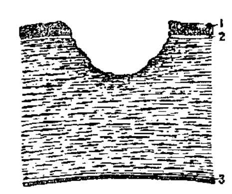


Рис. 2.

Рис. 1. Инфильтрат роговицы: *1*—эпителий; *2*—Боуменова оболочка; *3*—Десцеметова оболочка.
Рис. 2. Язва роговицы: *1*—эпителий; *2*—Боуменова оболочка; *3*—Десцеметова оболочка.

по своему клеточному составу, сопровождается различными изменениями постоянных элементов роговицы. Помимо явлений разрастания роговичных телец они подвергаются дегенеративным изменениям—набухают, распадаются, пластинки роговицы претерпевают также мелкозернистое помутнение, набухание и могут распадаться в зернистую массу. В случаях вирулентных инфекций при образовании инфильтрата происходит некроз ткани роговицы, к-рый выражается размягчением стромы; это ведет к образованию то ограниченного абсцеса роговицы с последующим развитием язвы то распространенной гнойной инфильтрации, вызывающей разрушение ткани роговицы на всем протяжении и во всю толщу. При К. негнойного характера инфильтрация роговицы в одних случаях преимущественно лимфоцитарная, в других—и плазмацеллюлярная, причем в легких случаях она не сопровождается резкими изменениями самой стромы роговицы; обычно же при таких процессах, как напр. типичный паренхиматозный К., постоянные тельца роговицы, пластинки ее подвергаются и явлениям пролиферации и явлениям дегенерации и распада (рис. 1 и 2).—Наряду с явлениями инфильтрации роговицы при всякого рода К. наблюдается в том или ином стадии процесса васкуляризация ее благодаря новообразованию сосудов из краевой сосудистой сети; новообразованные сосуды находятся либо в субэпителиальных, поверхностных слоях роговицы либо между пластами роговицы в глубоких слоях ее стромы. Сосуды обычно сопровождаются тяжами новообразованной соединительной ткани. Далее при воспалении роговицы находят ряд изменений воспалительного и дегенеративного характера в эпителии роговицы. Кроме явлений воспаления в самой роговой оболочке вредности, его вызывающие, оказывают отдаленные влияния и на сосуды радужной оболочки и цилиарного тела, что выражается выхождением белых кровяных телец в переднюю камеру, клинически дающим картину гипопиона, а пат.-анатомически проявляется в виде скопления лейкоцитов с фибрином в передней камере как в углу ее, так часто и на задней поверхности роговицы, особенно—в области, соответствующей гнойной инфильтрации роговицы, в форме обширных скоплений клеточных элементов; иногда же на задней поверхности роговицы обнаруживаются т. н. преципитаты, т. е. ограниченные конгломераты клеток и фибрина.

Общая симптоматология и течение К. При всем разнообразии отдельных форм К. ряд симптомов объективных и субъективных является б. или м. постоянным и общим. К объективным признакам относятся прежде всего помутнения роговицы, причем цвет этих помутнений, их насыщенность стоят в зависимости от характера инфильтрата, его густоты, глубины его положения в роговице. Небольшие негнойные инфильтраты имеют синеватый, серый цвет, плотные гнойные инфильтраты дают желтоватый, белый цвет, и чем гуще инфильтрация и чем больше вовлекается в процесс паренхима роговицы, тем насыщеннее помутнение. Характерной для воспалительной инфильтрации в периоде ее прогрессирования является нерезкая отграниченность помутнения от окружающих прозрачных частей роговицы. Образовавшийся инфильтрат роговицы обычно сопровождается изменением эпителиального покрова над фокусом воспаления—он представляется неровным, как бы истыканным; в ряде случаев инфильтрат выдается над поверхностью роговицы. Негнойные инфильтраты, достигая тех или других размеров, в регрессивном своем периоде постепенно уменьшаются и в ряде случаев могут не оставить после себя стойкого помутнения, полностью рассасываясь; в других случаях остаются помутнения роговицы, обязанные деструктивным изменениям стромы роговицы и замещению соединительной тканью (пятна роговицы, бельма—см. *Роговица*). Гнойные инфильтраты обычно быстро ведут к распаду ткани роговицы, отторжению эпителиального покрова и образованию дефекта ткани—язвы роговицы (ulcus corneae). Различная локализация язв как по поверхности роговицы, так и в глубину, различная этиология обусловливают разделение их на отдельные клин. формы, но общим для них на высоте процесса является углубление в роговице на месте дефекта, потеря зеркального рефлекса, помутнение в той или иной степени.

В своем течении все язвы роговицы имеют прогрессивный и регрессивный стадии. Симптомы прогрессивного периода сводятся к тому, что язва имеет грязное дно, насыщенно мутный край или края желтовато-серого или белого цвета, язва на большом протяжении окружена серым ободком и часто от нее в различных направлениях идут тонкие полоски в прозрачные еще части роговицы; это—инфильтрация, распространя-

ющаяся от места язвенного процесса в окружающую здоровую ткань, благодаря чему и идет распространение язвы, ее прогрессирование. В нек-рых формах язв (т. н. ползучая язва роговицы—рис. 3) один из краев язвы имеет выраженный прогрессирующий характер, сильно инфильтрирован и ползет по поверхности роговицы и постепенно ее разрушает. В других случаях язва имеет наклонность прогрессировать вглубь, что характеризуется увеличением насыщенности цвета дна язвы: оно делается насыщенно желтым, белым. Иногда в течение язвенного процесса наблюдается и то и другое явление—распространение язвы и по поверхности роговицы и вглубь ее, в результате чего вся роговица может быть разрушена гнойным

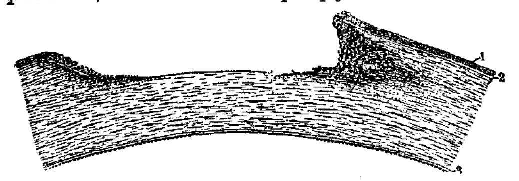


Рис. 3. Ползучая язва роговицы: *1*—эпителий; *2*—Боуменова оболочка; *3*—Десцеметова оболочка.

язвенным процессом. Язвенный процесс как правило заканчивается образованием рубцов роговицы то поверхностных то глубоких (macula corneae, leucoma). Язва, распространяющаяся в глубину, может вести к прободению роговицы, а это влечет за собой ряд осложнений, зависящих от величины прободения и его локализации. При небольших размерах перфорации и при расположении ее в центре роговицы последствием этого будет излияние жидкости передней камеры и вслед за тем приближение хрусталика к задней поверхности роговицы, причем если это соприкосновение хрусталика у места перфорации будет продолжительным, то разовьется помутнение передней капсулы (передняя капсулярная катаракта); в благоприятных же случаях перфоративное отверстие может быстро закрыться, передняя камера восстановится, и хрусталик отойдет в свое первоначальное положение. Тяжелым последствием ограниченного разрушения роговицы является образование фистулы роговицы, т. е. длительно не закрывающегося отверстия в роговице, вызывающего иногда при непринятии мер гибель глаза. Если же перфорация обширна, и особенно если произойдет она в периферии роговицы, то в образовавшееся отверстие неизбежно выпадает радужная оболочка (prolapsus iridis), которая при последующем рубцевании язвы врастает в рубец роговицы, и образуется т. н. leucoma adhaerens—бельмо, сращенное с радужной оболочкой; при незначительных размерах это сращение чаще называется передней синехией (synechia anterior). Обширные выпадения радужной оболочки при распространенном разрушении роговицы во всю толщу сопровождаются в ряде случаев при последующем рубцевании выпячиванием рубца роговицы и радужной оболочки в форме т. н. стафилёмы (staphyloma corneae), к-рая может быть частичной или полной смотря по тому, вся ли роговица или ее часть выпячена (см. *Роговица*).—Р е г р е с с и в н ы й период язвы характеризуется прежде всего т. н. очищением язвы, т. е. дно язвы, ее края становятся более прозрачными вследствие отторжения и резорпции инфильтрата, дно язвы делается ровнее, края ее из обрывающихся, иногда подрытых, делаются закругленными, поверхность очищающейся язвы начинает давать зеркальный рефлекс, что свидетельствует о покрытии дефекта эпителием, о наступлении процесса заживления, репарации язвы. Этот процесс регрессивного периода язвы наблюдается не всегда по отношению ко всей язве по поверхности, но в некоторых случаях ограничивается только ее частью, в то время как в других отделах ее идет прогрессирование язвы. В нек-рых случаях язвенный дефект долгое время не восполняется целиком, а в роговице остается вдавление, покрытое блестящим эпителием; это состояние регрессивного периода язвы называется «фасеткой».

Многие формы К. сопровождаются васкуляризацией роговицы, и наличие новообразованных сосудов или отсутствие их в роговице на высоте развития процесса позволяет делить К. на с о с у д и с т ы е или б е с с о с у д и с т ы е К. (k. vasculosa, k. avasculosa). Новообразование сосудов бывает различным смотря по тому, сопровождает ли оно К. глубокий или поверхностный. Для поверхностного К. характерным представляется непосредственный переход сосудов из сосудов конъюнктивы, видимых хорошо в области лимба и дальше распространяющихся древовидно по поверхности роговой оболочки, причем в одних случаях новообразование сосудов бывает ограниченным, в других распространенным по всей поверхности роговицы, усиливающим ее помутнение и придающим красноватый оттенок пораженной роговице. При нек-рых формах глубоких К. васкуляризация роговицы обязана новообразованию сосудов из глубокой сети эписклеральных сосудов, причем сосуды идут в роговице прямолинейными стволиками, тесно прилегая друг к другу и вдаваясь местами в роговицу в форме метелки или кисточки. Благодаря тому, что эти сосуды образуются глубоко, проследить их отхождение от эписклеральных сосудов не всегда возможно.

Каждый К. сопровождается в той или иной степени явлениями г и п е р е м и и в переднем отделе глазного яблока: налитием сосудов в области вокруг роговицы, явлениями т. н. перикорнеальной или цилиарной инъекции, свойственной не только К., но и воспалению радужной оболочки, цилиарного тела, склеры. П е р и к о р н е а л ь н а я г и п е р е м и я, вследствие расширения сосудов системы передних цилиарных артерий и вен, отличается фиолетовой окраской; но наряду с перикорнеальной инъекцией при К. мы видим часто и т. н. к о н ъ ю н к т и в а л ь н у ю г и п е р е м и ю вследствие расширения сосудов конъюнктивы глазного яблока. Кроме гиперемии в ряде случаев, особенно—при тяжелых гнойных К., со стороны конъюнктивы склеры наблюдается и о т е к ее (chemosis conjunctivae), затем отек век, краснота их покрова. Обычными

симптомами К. далее являются светобоязнь, слезотечение и нередко блефароспазм и боли как результат рефлекторного раздражения чувствительных нервов роговицы или вовлечения в воспалительный процесс радужной оболочки или цилиарного тела. Присоединение ирита или иридоциклита к воспалению роговицы—явление весьма частое и не только при гнойных К. или глубоких негнойных, но иногда и при поверхностных и ограниченных (отд. табл., рис. 1), причем параллелизма между тяжестью К. и явлениями раздражения сплошь и рядом не наблюдается, и иногда поверхностные и ограниченные процессы сопровождаются исключительно резко выраженными явлениями раздражения и наоборот. Ирит, в особенности при гнойных К., часто сопровождается образованием гипопиона, давая картину hypopyon-keratitis. Постоянным симптомом К. следует считать также и расстройство зрения. Степень нарушения зрения зависит от распространенности и локализации воспалительных фокусов, и понятно, что К., расположенные в центральных областях роговицы, особенно понижают зрение, и менее сказываются на нем лежащие в периферии очаги воспаления; но нужно заметить, что сопутствующие К. явления раздражения иногда и при слабых изменениях роговицы вызывают чрезвычайные расстройства зрения.

Отдельные формы К. В первую группу К. согласно указанной выше классификации нужно отнести поверхностные негнойные ограниченные К.; из них типичным представителем является пузырчатый К., k. vesiculosa, s. herpes corneae. Эта форма К. характеризуется высыпанием на поверхности роговицы небольших, с булавочную головку пузырьков, располагающихся нередко группами; процесс возникает остро при явлениях сильного раздражения глаза, и пузырьки, просуществовав весьма короткое время, лопаются, оставляя поверхностную потерю вещества роговицы—эрозию ее (erosio corneae); только в исключительно тяжелых случаях образуются глубокие язвы. Разновидность herpes corneae представляет k. dendritica—древовидный К. (рис. 4), развивающийся после высыпи группы пузырьков в форме поверхностного изъязвления, имеющего вид древовидно разветвляющихся полосок, заканчивающихся нередко утолщениями. Пузырьки при herpes corneae аналогичны герпетическим пузырькам на коже (herpes labialis, faciei), и возникают они, как и последние, при различных лихорадочных заболеваниях (отсюда название herpes corneae febrilis). Исследованиями впервые Грютера (Grüter), а затем Дёрра, Левенштейна (Dörr, Löwenstein) и мн. др. было доказано, что herpes имеет инфекционное происхождение, обязан особому фильтрующемуся вирусу и может быть перенесен на роговицу кролика (см. *Herpes*). Herpes corneae далее является частью более серьезного поражения, обязанного невротропному вирусу, т. н. herpes zoster ophthalmicus. Диагноз herpes corneae облегчается исследованием роговицы при впускании раствора флюоресцеина, окрашивающего малейшие дефекты в роговице. Лечение—общее, направленное по отношению к общим инфекциям, при к-рых наблюдается herpes (аспирин, хинин и т. д.); местно—повязка, дезинфицирующие мази (ксероформ, айрол и т. п.), дионин; при раздражении радужной — атропин, в отсутствие раздражения—пилокарпин. Полезно иногда прижигание химическое (T-ra Jodi), термическое (гальванокаустика). Частой формой поверхностного К. является паннус (pannus); он наблюдается прежде всего как сопутствующее трахоме воспаление роговицы, а затем как одна из форм так называемого скрофулезного К. (см. ниже).

Рис. 4.

Поверхностным К. являются т. н. рецидивирующие травматические эрозии (erosiones traumat.), к-рые возникают после поверхностных травм, вызывающих слущивание эпителия и образование поверхностных дефектов роговицы (эрозий). После заживления такая эрозия рецидивирует через то или другое время при явлениях резкого раздражения и боли в глазу; на месте бывшей эрозии развивается пузырек, похожий на герпетический к-рый быстро лопается, и благодаря этому вновь образуется эрозия. Такие рецидивы могут наступать много раз, обычно возникая утром при раскрывании глаз. В перерыве (спокойное состояние глаз) отмечается в щелевую лампу ненормальное состояние эпителия на месте повреждения, чем и объясняется легкая его ранимость.—При лечении иногда необходимо выскабливание больного эпителия, чтобы получить регенерацию нормального.

Паренхиматозный К. (k. parenchymatosa, s. interstitialis)—следующая весьма важная форма негнойных К., но только глубокого типа. Паренхиматозный К. занимает особое место среди воспалений роговицы как типичное проявление врожденного сифилиса. Еще со времени Гетчинсона (Hutchinson) он признается одним из важнейших симптомов позднего врожденного сифилиса, и с тех пор, особенно со времени введения в диагностику сифилиса серологических реакций, со всей определенностью доказано действительно преобладающее значение сифилиса в этиологии этого процесса. Если и признать утверждение некоторых исследователей во главе с Игерсгеймером (Igersheimer), что сифилис является единственной причиной паренхиматозного К., недостаточно обоснованным, то все же большинство офтальмологов относит на сифилис до 90—95% всех случаев этого К. Среди других причин паренхиматозного К. еще в недавнее время, особенно после наблюдений Е. Гиппеля (1914), отводилось заметное место tbc, и есть исследователи, к-рые на долю tbc относят большой процент случаев. Но с уточнением диагностики tbc и сифилиса пришлось признать, что типичный первичный паренхиматозный К. туб. происхождения—весьма редкое явление. Исключительно редко наблюдается паренхиматозный К. в связи с различными острыми инфекциями — пневмонией, гриппом, малярией и т. п., но доказательность этих случаев подвергается многими сомнению. При преобладающем значении врожденного сифилиса в этиологии паренхима-

тозного К. есть все же незначительное количество случаев этого процесса на почве приобретенного сифилиса (2—1%, по Heine) в его вторичном или третичном периоде.

Пат. анатомия и экспериментальное изучение паренхиматозных К. По поводу пат.-анат. изменений при паренхиматозном К. нужно сказать, что в учении о гистологии и патогенезе паренхиматозных К. имеет большое значение исследование экспериментально получаемого паренхиматозного К. у животных при заражении их сифилитическими

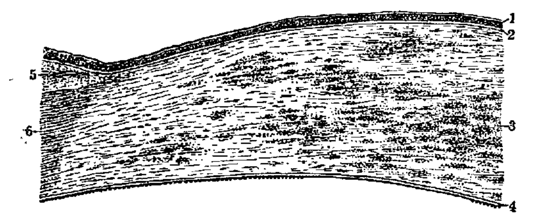


Рис. 5. Паренхиматозный кератит в стадии прогрессирования: 1—эпителий; 2—Боуменова оболочка; 3—инфильтрат; 4—Десцеметова оболочка; 5—конъюнктива; 6—склера.

продуктами или культурой бледной спирохеты, особенно—при получении паренхиматозных кератитов метастатическим путем. Важнейшие работы в этой области по отношению к глазу принадлежат Игерсгеймеру. Ему удалось путем заражения через сонную артерию получить метастатический паренхиматозный К. у кролика через 2 мес., а при заражении через яичко у того же животного паренхиматозный К. получался через 4—9 мес. При экспериментальном К. явилась возможность изучить пат.-анатомически и ранние проявления паренхиматозного К., причем установлено, что в самом раннем периоде паренхиматозного К. кроме лимфоцитарной и эозинофильной инфильтрации глубоких слоев роговицы и новообразования сосудов, отмечается выраженное участие паренхимы роговицы. Пат.-анат. исследования паренхиматозных К. были произведены у человека в очень редких случаях, что является вполне понятным, т. к. паренхиматозный К. сам по себе не может дать повода к энуклеации. Основными исследованиями раннего паренхиматозного К. у человека являются исследования Эльшнига (Elschnig; 1905), к-рому удалось исследовать глаза спустя 3 нед. после начала заболевания в одном глазу и 7 нед. в другом; другие авторы при пат.-анатом. исследовании имели дело со старыми случаями. Эльшниг подчеркивает распространенные дегенеративные изменения в пластинках роговицы и в постоянных клетках роговицы, наблюдающиеся и в раннем периоде паренхиматозных К. наряду с явлениями инфильтрации и расширения соковых канальцев, заполненных мелкозернистой массой из продуктов распада клеточных элементов. Наряду с этими явлениями идет новообразование сосудов, пролиферация постоянных роговичных клеток, а в последующем—рассасывание инфильтратов и замещение очагов некроза новообразованной соединительной тканью. Эпителий роговицы над фокусами воспаления подвергается различным изменениям, дегенерации, отеку. Эндотелий Десцеметовой оболочки редко остается нормальным; даже в свежих случаях видна его вакуолизация и местами исчезание. На задней поверхности роговицы встречаются т. н. преципитаты (рис. 5).

Патогенез паренхиматозного К. при признании преобладающей роли сифилиса в его этиологии все же остается до наст. времени недостаточно ясным. С точки зрения Игерсгеймера происхождение паренхиматозного К. нужно объяснить истинно спирохетозным заболеванием роговицы. Что спирохеты могут внедряться в роговицу, за это говорят находки их в роговицах плодов с врожденным сифилисом; спирохет находят иногда в огромном количестве и при экспериментальном паренхиматозном К.; найдены они Игерсгеймером и в одном случае паренхиматозного К. при lues hereditaria tarda человека. Внедрение бледной спирохеты по мнению Игерсгеймера происходит в самом раннем возрасте и скорее всего во внутриутробном периоде; попав в роговицу, спирохета вызывает либо непосредственно воспалительную реакцию в форме паренхиматозного К. (таков паренхим. К. у врожденных сифилитиков новорожденных или грудного возраста) или может оставаться длительное время в роговице, не вызывая реакции, но своим присутствием обусловливая перестройку ткани («Umstimmung der Gewebe») и создавая повышенную чувствительность ее. При таком предположении Игерсгеймер считает, что паренхиматозный К. возникает как анафилактическая реакция, причем спирохеты в роговице играют роль антигена, а циркулирующие в крови сифилитика токсины—роль антитела. Анафилактическое происхождение паренхиматозного К. принимает и целый ряд других авторов (Wessely, Schieck и др.). Нек-рые (Эльшниг и др.) рассматривают паренхиматозн. К. как процесс преимущественно дегенеративный и причиной его считают циркулирующие в крови токсины. Нек-рые авторы высказываются о связи паренхиматозного кератита с расстройством функций желез внутренней секреции.

Течение. Паренхиматозный К. выражается в типичных случаях появлением вблизи края роговицы глубоко лежащего помутнения нежносерого цвета, к-рое при рассматривании в лупу или особенно щелевой лампой состоит из отдельных инфильтратов в виде точек, полосок и т. д. Процесс начинается обычно при умеренных явлениях гиперемии глаза, светобоязни и слезотечении. В дальнейшем помутнение начинает распространяться по роговице, причем эпителиальный покров роговицы делается матовым, истыканным и как бы покрытым жиром. Вскоре же за помутнением появляются и новообразованные сосуды, вдающиеся в глубокие слои роговицы и располагающиеся в форме кисточки или метелки. Нарастая в своей интенсивности, процесс может захватить всю роговицу, и в нек-рых случаях она делается диффузно мутной, иногда насыщенно белого цвета. На высоте процесса помимо глубоких сосудов наблюдаются и поверхно-

Рис. 1. Паренхиматозный кератит с образованием узелков в радужной оболочке.

Рис. 2 и 3. Паренхиматозный кератит. (Рис. 1 и 3—по Igersheimer'у.)

Рис. 4. Пневмококк в срезе при ползучей язве роговицы.

Рис. 5. Скрофулезный паннус.

Рис. 6. Меланоз толстой кишки: *a*—подвздошная кишка; *b*—Баугиниева заслонка; *c*—резко пигментированная слепая и восходящая кишки. В глубине складок—скопления слизи.

Рис. 7. Туберкулезные язвы подвздошной кишки. На дне язв видны серовато-желтые бугорки.

Рис. 8. Симпатическая нервная клетка. В ядре—базихроматин (красный), оксихроматин (синий) и ядрышко (окраска по Блохману).

Рис. 9. Фибробласт из культуры in vitro. Митохондрии в виде сине-зеленых палочек; красные пузырьки—вакуоли (по Каррелю, прижизненная окраска).

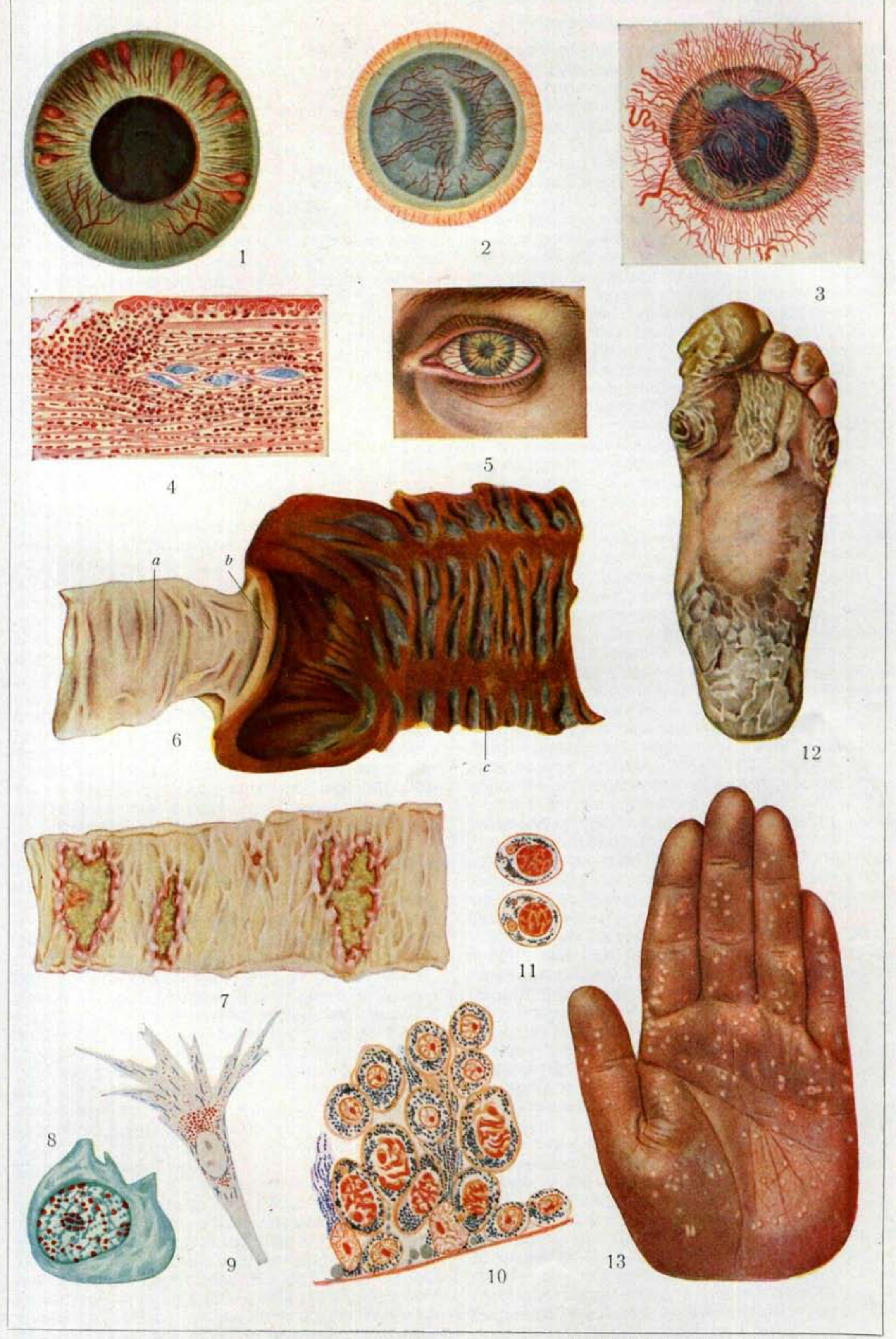
Рис. 10. Разрез стенки семенного канальца мыши во время спермиогенеза. Митохондрии.

Рис. 11. Два спермиоцита. Сбоку ядра—круглая сфера (по Benda).

Рис. 12. Keratodermia plantaris (по муляжу Гос. вен. ин-та).

Рис. 13. Keratodermia maculosa sym. palmaris (по Buschke-Fischer).

(К иллюстр. ст. *Кератит*, *Кератозы*, *Кишечник*, *Клетка*.)



К ст. *Кератит, Кератозы, Кишечник, Клетка.*

стные (см. отд. табл., рис. 2 и 3). В регрессивном периоде помутнения начинают рассасываться, прежде всего—в периферии ее; позднее всего наступает просветление центральных отделов роговицы. Отклонение от типичных форм паренхиматозного К. состоит в том, что инфильтрация в роговице появляется не в периферии, а в центре, и отсюда процесс распространяется к периферии, в тяжелых случаях захватывая всю роговицу. В редких случаях помутнение ограничивается только центральными отделами роговицы (k. parenchymatosa centralis). Далее паренхиматозный К. может иногда проявляться в форме отдельных глубоко сидящих точечных инфильтратов, располагающихся кольцеобразным помутнением в центре роговицы (k. annularis Vossius'a). Редким исключением являются формы паренхиматозного К., при к-рых не развиваются в роговице сосуды (k. parenchymatosa avasculosa). Такие нетипичные формы чаще встречаются у б-ных более позднего возраста (старше 20 лет) и б. ч. в связи с приобретенным сифилисом, причем текут они при слабых явлениях раздражения. При паренхиматозном К. туб. происхождения отмечается наклонность процесса давать преимущественно гнездные инфильтраты в форме отдельных узлов среди диффузно помутневшей роговицы, причем процесс обычно не захватывает всей роговицы, но нужно все же сказать, что в ряде описанных случаев туб. паренхиматозных К. картина их была тождественна типичному сифилитическому паренхим. К. Все формы паренхим. К. в большом проценте случаев сопровождаются воспалением радужной оболочки (по Игерсгеймеру в 50% случаев). Нередко также встречается при паренхим. К. передний хориоретинит (chorio-retinitis anterior); эти поражения сосудистого тракта рассматриваются как два независимых друг от друга процесса, но от одной и той же причины—сифилиса.— Течение паренхим. К. длительное, и в нем нужно отличать два стадия: прогрессивный, продолжающийся несколько недель (4—8), и регрессивный, обычно очень длительный (несколько месяцев и даже до года). Излюбленный возраст для появления паренхим. кератита 6—20 лет (всего чаще 7—14); но К. может проявиться как в первые годы жизни и даже во внутриутробном периоде, так и в поздние, причем исключительно редко после 35—40 лет. В поздние возрастные сроки паренхим. К. обычно вызывается приобретенным сифилисом. Паренхим. К. поражает оба глаза, но б. ч. не одновременно. Наблюдаются иногда и рецидивы паренхим. К. (14—17%). Для туб. паренхим. К. отмечают односторонность поражения.

Диагноз паренхим. К. Клиническ. картина паренхим. К. в типичных случаях столь характерна, что диагноз не труден; трудна иногда этиологическая диагностика, хотя в огромном большинстве случаев с обычной формой паренхим. К. налицо имеются признаки врожденного сифилиса, своеобразные изменения черепа и т. д., особенно же ценной является RW, с большим постоянством наблюдающаяся при паренхим. К. (до 90%, по Игерсгеймеру и др.). Отрицательная RW, положительная на туберкулин и особенно с положительной очаговой реакцией на туберкулин, дает право устанавливать диагноз туб. паренхим. К. Но наиболее трудными и иногда неразрешимыми являются случаи паренхим. К. при наличии и сифилиса и tbc; здесь во внимание должна быть принята особенно клиническая картина, а также и результаты комбинированного лечения.— Прогноз при паренхим. К. ставится в зависимости от интенсивности процесса и в общем должен быть серьезным, т. к. паренхим. К. несмотря на лечение оставляет после себя рубцовое помутнение, понижающее зрение почти в 40% до значительных пределов (ниже 0,2) и в редких случаях даже до слепоты. При прогнозе необходимо считаться с тем, что окончательные выводы о состоянии зрения можно делать только спустя длительное время (не менее года) после угасания воспаления.— Профилактика сифилитического паренхим. К. может быть осуществлена применением раннего специфического лечения детей с врожденным сифилисом.— Лечение паренхим. К. должно быть и общим и местным. Общее, смотря по этиологии, следовательно чаще всего противосифилитическое,— показано в обычных формах; при туб. паренхим. К. туберкулинотерапия применялась не без успеха. При смешанной инфекции (lues+tbc) рекомендуется комбинированная терапия. Местная терапия симптоматическая—расширяющие зрачок средства (атропин, скополамин и т. п.); в виду участия в процессе радужной оболочки—тепло в различных видах; в регрессивном периоде — рассасывающие (дионин, желтая ртутная мазь), вибрационный массаж.—Близким к паренхим. К. и возникающим также на почве сифилиса, только приобретенного, является сифилитический точечный глубокий К. Маутнера (k. punctata syphilitica Mauthner'a). Он характеризуется образованием в глубоких слоях роговицы сероватых бляшек, к-рые обычно развиваются быстро, но могут так же быстро исчезнуть, особенно под влиянием специфического лечения.

Склерозирующий К. (k. scleroticans, s. sclerosificans) принадлежит тоже к глубоким негнойным К., но в отличие от типичного паренхим. кератита этот К.—почти всегда процесс вторичный вследствие распространения на роговицу воспаления со стороны склеры, иногда со стороны передней камеры, радужной оболочки или цилиарного тела. Причина этого К. преимущественно tbc, гораздо реже—сифилис, подагра, ревматизм. Процесс начинается обычно при существующем склерите или наличии туб. узелков в корнео-склеральной области или в радужной оболочке с появления около края роговицы глубоких помутнений в форме языков, к-рые вскоре же принимают насыщенно белый цвет, похожий на цвет склеры (отсюда название). К. распространяется медленно, то отдельными небольшими фокусами то, при слиянии последних, в виде инфильтратов больших размеров, но все же помутнение как правило не захватывает всей роговицы. Эпителий над местом инфильтрации изменяется так же, как и при паренхим. К.; так же, как и при последнем, наблюдается васкуляриза-

ция роговицы, но слабее выраженная. Образовавшиеся инфильтраты при своем обратном развитии не рассасываются, а замещаются стойкой соединит. тканью, давая стойкие рубцовые помутнения. Диагноз основывается на клин. картине, этиология устанавливается исследованием на tbc. Прогноз мало благоприятен. Лечение то же, что и при паренхим. К.—К глубоким К. принадлежит редко встречающийся дисковидный К. (k. disciformis), обязанный своим названием помутнению в форме диска, возникающему в глубоких слоях роговицы, в центре ее, причем это помутнение особенно насыщено в центре диска. Характерно понижение чувствительности роговицы в области инфильтрации. Причины неизвестны; некоторые связывают их с травмой.

Следующей группой К. являются переходные формы от негнойных к гнойным К. Сюда относятся важные в практическом отношении воспаления роговицы при т. н. скрофулезе у детей. Клинически скрофулезный К. проявляется в 3 формах: 1) фликтена роговицы (phlyctaena corneae); 2) пучковидный К. (k. fascicularis) и 3) скрофулезный паннус (pannus scrophulosus). Всем формам скрофулезного К. свойственно то, что они наблюдаются наряду с другими скрофулезными поражениями глаз.—Фликтены роговицы представляют отдельные поверхностные инфильтраты в форме небольших узелков, обычно располагающихся вблизи периферии роговицы, нередко в самом лимбе, по своему характеру и происхождению аналогичные фликтенам конъюнктивы, с которыми одновременно и появляются. Фликтены иногда в дальнейшем рассасываются, но чаще распадаются в язвы, оставляющие рубцовые помутнения роговицы (macula corneae). В процессе регрессии часто отмечается новообразование сосудов, подходящих к инфильтрату. — Пучковидный К. выражается в появлении (также вблизи периферии) инфильтрата, подобного фликтене, распадающегося в язву, к к-рой в форме пучка подходят сосуды, причем язва, имея обращенный к центру край инфильтрированный, а к периферии—очистившийся, может передвигаться к центру; исходом этого процесса является помутнение роговицы в форме треугольника—следы бывшего пучка сосудов и инфильтрата. — Скрофулезный паннус характеризуется развитием в роговице поверхностных сосудов, подходящих с лимба к множественным инфильтратам роговицы, рассеянным преимущественно по периферии ее; в тяжелых случаях вся роговица может быть занята сосудами и многими инфильтратами—фликтенами (см. отд. табл., рис. 5). Скрофулезные К. как правило сопровождаются резкими явлениями раздражения (светобоязнь, слезотечение, блефароспазм). Для всех них характерны длительное течение и выраженная наклонность к рецидивам. Диагноз скрофулезных К. помимо обычно типичных местных симптомов подтверждается наличием общих признаков скрофулеза и других заболеваний глаза на почве скрофулеза. Прогноз в общем благоприятен; скрофулезные К. оставляют несмотря на длительность течения поверхностные помутнения роговой оболочки, обычно только в периферии, не вызывающие особого расстройства зрения. Лечение прежде всего против скрофулеза (общеукрепляющее, диетическое, климатическое, светолечение и т. д.). Местно—желтая ртутная мазь (1—2%), каломель, при гиперемии радужной оболочки—атропин, в отсутствии ее—пилокарпин.

Гнойные К. Среди отдельных форм гнойных К. следует выделить язвы роговицы, а из последних—наиболее важную в практическом отношении ползучую язву (ulcus corneae serpens). Причиной этой язвы в большинстве случаев является пневмококк, реже—стрептококк, диплобацил Моракс-Аксенфельда (Diplobac. Morax-Axenfeld). Возникновению язвы весьма часто предшествует травма, иногда незначительная, не всегда легко устанавливаемая в анамнезе. Травматическое происхождение язвы объясняет то, что встречается она у лиц различных категорий труда как проф. заболевание глаза. Благоприятствующим моментом для возникновения пневмококковой инфекции является дакриоцистит, наблюдаемый в 50—60% у страдающих ulcus corneae serpens. В детском возрасте ползучая язва роговицы встречается редко.—Пат. анатомия ползучей язвы изложена выше; следует отметить, что первые подробные исследования ползучей язвы даны еще в 1896 г. Утгофом (Uhthoff) и Аксенфельдом. Возникая из небольшого инфильтрата, состоящего из гнойных клеток и быстро распадающегося, язва с самого начала характеризуется след. особенностями: один ее край представляется сильно инфильтрированным в форме валика, причем инфильтрация вдается в здоровую ткань роговицы, на противоположном же краю язвы рано заметны признаки обратного развития: эпителий, размножаясь, покрывает край язвы, спускается на ее дно, к-рое освобождается от инфильтрации (рис. 3). Прогрессирующий край в дальнейшем представляется подрытым вследствие некроза, размягчения ткани. При исследовании на микробы находят в срезах массу пневмококков или другого возбудителя в инфильтрате прогрессирующего края и между пластами еще мало измененной роговицы (см. отд. табл., рис. 4). В передней камере находят скопление гнойных элементов в углу ее (hypopyon); также и на задней поверхности роговицы в области язвы наблюдается скопление гнойных клеток. Эндотелий Десцеметовой оболочки подвергается изменениям—некротизируется, отпадает. Течение и симптоматология ползучей язвы. В самом начале появляется серо-желтый инфильтрат, обычно в центре роговицы—месте, наиболее подверженном внешним влияниям; он быстро распадается в поверхностную язву, принимающую характерный вид: один край (прогрессирующий) насыщенно бело-желтого цвета, дно и другой край полупрозрачны. Рано появляется частый спутник ползучей язвы—гипопион, благодаря к-рому процесс называют keratitis-hypopyon (рис. 6). Гипопион стоит в связи с возникающим от токсических влияний иритом—он стерилен. Редко язва ограничивается по-

ражением центральных отделов роговицы, в большинстве ползет по поверхности своим прогрессирующим краем, иногда разрушая роговицу на всем протяжении; в ряде случаев язва прогрессирует и вглубь роговицы, вызывая разрушение роговицы во всю толщину со всеми последствиями. Необходимо отметить клинически устанавливаемый факт, что после прободения роговой

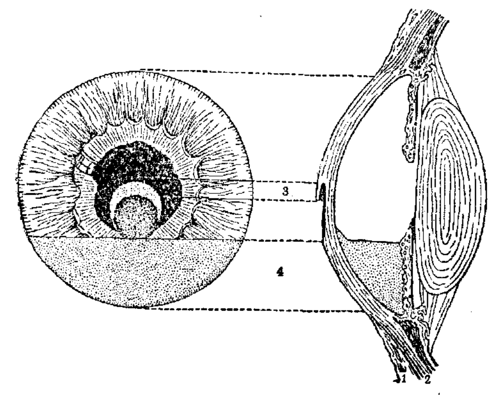


Рис. 6. Ползучая язва роговицы: *1*—конъюнктива; *2*—склера; *3*—прогрессирующий край; *4*—гипопион.

оболочки инфекционный процесс часто останавливается и наступает рубцевание.—Д и а г н о з этиологически ставится на основании бактериол. исследования инфильтрата из прогрессирующего края язвы; здесь находят возбудителя, как в чистой культуре.—П р о г н о з всегда серьезен: язва часто приводит к полной слепоте.—П р о ф и л а к т и к а по отношению к этой язве как проф. заболеванию состоит в защите глаз от повреждения; более узкая—своевременное излечение дакриоцистита у лиц, которые по своим проф. занятиям подвергаются опасности повреждения глаза. В последнее время рекомендуется после каждого повреждения, как бы оно ни было мало, профилактически впускать оптохин (Optochinum hydrochloricum).

Л е ч е н и е направляется на уничтожение инфекционного очага, и здесь с успехом применяется термокаутеризация, особенно—при небольших размерах язвы. Меньшее значение имеет прижигание химическое (T-ra Jodi), прижигание сернокислым цинком (по Éperon'y). Далее применяются различные бактерицидные средства (колярголь, ксероформ и т. п.), и против пневмококка широко применяется оптохин в форме капель (1—2%-ный раствор) или мази или в форме прикладывания на 2 минуты тампона к язве; нек-рые вводят оптохин путем ионтофореза. При диплобацилярных язвах действительным бывает лечение сернокислым цинком. Сывороточное лечение пока не имеет широкого применения, т. к. еще нет достаточно действующих антипневмококковых сывороток. Из оперативных методов употребляется парацентез роговицы, показанный при гипопионе, особенно—значительных размеров; помимо выпускания гноя парацентез оказывается благотворным потому, что повышает борьбу глаза с инфекцией. В далеко зашедших случаях, когда язва угрожает прободением, применяется операция Земиша (Saemisch), состоящая в разрезе роговицы на всем протяжении язвы, т. к. расщепление язвы влечет часто к остановке процесса разрушения роговицы. Недавно Зондерман (Sondermann) предложил вместо операции Земиша делать трепанацию язвы, считая, что такая операция сопровождается в последующем меньшими осложнениями (Вейншток). В порядке срочной операции при язве должен быть удален слезный мешок, если имеется его гнойное воспаление. Кроме этих мер получаются благоприятные результаты при лечении ползучей язвы светом; особенно употребительна для этой цели лампа Бирх-Гиршфельда (Birch-Hirschfeld).

Из других язв типичными в клин. отношении являются к а т а р а л ь н ы е я з в ы (ulcus catarrhale). Они образуются из распада краевых инфильтратов, наблюдающихся при хрон. и острых катарах конъюнктивы. Эти язвы имеют вид дугообразных дефектов по периферии роговой оболочки с нерезко инфильтрированным дном, отделенных обычно от края роговицы полоской нормальной ткани. Их причина—в ряде случаев инфекция диплобацилом Моракс-Аксенфельда, иногда пневмококком и др., иногда же бактериол. исследование не дает результата. Чаще встречаются катаральные язвы у пожилых людей; бывают рецидивы их, иногда связанные со временем года (осень, весна). Прогноз благоприятен, под влиянием симптоматического лечения процесс разрешается в короткое время.—Неизмеримо более опасные гнойные К. возникают на почве острых инфекционных конъюнктивитов как вторичные гнойные К., чаще всего в форме диффузных К. (k. purulenta diffusa); таковы К. при бленорее новорожденных и взрослых, при дифтерии конъюнктивы.—Из редких форм гнойных К. следует отметить м и к о т и ч е с к и й п л е с н е в о й К. (k. mycotica aspergillina), наблюдающийся вследствие инфекции плесневыми грибками и прежде всего от заражения Aspergillus fumigatus. Процесс обыкновенно возникает после повреждения в форме образования в центре роговицы инфильтрата с последующим распадом в язву; фокус представляется сухим, зернистым, желтовато-белого цвета. Он отделен на высоте развития от окружающих частей демаркационной бороздой, иногда имеется гипопион. Диагноз выясняется бактериоскопическим исследованием: в мазке—мицелий грибка. Лечение—термокаутеризация или выскабливание фокуса.

К р у г о в о й К., или абсцес (k. annularis; Ringabscess—нем. авторов) принадлежит к редким инфекциям роговой оболочки, обычно также после травмы или после операций. Возбудителями являются синегнойная палочка (Bac. pyocyaneus), пневмококк, стрептококк и др. Гнойная инфильтрация возникает в глубоких слоях роговой оболочки в форме желтоватого кольца, лежащего в периферии роговицы. Процесс быстро распространяется в средние отделы, и вся роговица разрушается; иногда возникает панофтальмит.—Среди язвенных форм К. сле-

дует далее отметить К. при acne rosacea—k. rosacea, наблюдающийся либо одновременно с заболеванием кожи acne или спустя иногда долгое время после этого поражения. Причина k. rosacea недостаточно известна, как и причина страдания кожи. Процесс выражается появлением краевых инфильтратов то поверхностных то глубоких, распадающихся в язву с подрытыми краями; язва сопровождается васкуляризацией, плохо заживает; нередко наступают рецидивы; иногда язва распространяется к центру. К. сопровождается нередко образованием в конъюнктиве своеобразных сосудистых эктазий в форме бляшек. Характерна двусторонность процесса. Лечение симптоматическое; в последнее время с успехом применялась рентгенотерапия.—Редким и вместе очень характерным является далее ulcus corneae rodens, описанный впервые в 1867 году Мооренoм (Mooren). Язва эта имеет прогрессирующее течение, возникая обычно при резких явлениях раздражения из инфильтрата в периферии роговицы. Язва принимает серповидную форму и далее толчками распространяется медленно по периферии и к центру, захватывая иногда всю роговицу, причем у язвы имеется прогрессирующий, более инфильтрированный,несколько подрытый край; другие части язвы васкуляризированы и постепенно рубцуются. Никогда не бывает прободения роговицы, нет и гипопиона. Отмечается иногда анестезия или гипестезия роговицы. Причины ulcus corneae rodens толкуются различно. Бактериол. изыскания безуспешны; Юниус (Junius) приписывает ей невропатическое происхождение, Трибенштейн (Triebenstein) оспаривает вообще самостоятельность процесса, утверждая, что эта язва может развиться из К. различной этиологии при неизвестных условиях, возможно — при трофических расстройствах. Лечение симптоматическое.

Особняком от обычных К. стоят еще следующие формы: 1. Невропаралитический К. (k. neuroparalytica) развивается вследствие поражения 1-й ветви тройничного нерва, паралича его—спонтанного или после операции удаления Гассерова узла или введения в него алкоголя и т. д. Патогенез недостаточно ясен. Со времен Мажанди (Magendie) связывают этот К. с трофическими расстройствами роговицы при поражении тройничного нерва. Некоторые считают, что причиной К. является травматизация роговицы вследствие ее анестезии. Большинство однако травму считает лишь благоприятствующим моментом, а в основе К. видит трофические расстройства. Клинически процесс выражается в появлении в центре роговицы помутнения при полной анестезии ее, слущивании эпителия, быстро распространяющемся по всей поверхности роговицы за исключением узкого пояса по периферии. В последующем помутнение нарастает, появляются язвы, особенно в центре роговицы, иногда разрушающие роговицу во всю толщу; но обычно дело не доходит до обширных язв. Прогноз неблагоприятен, так как терапия малодействительна: остаются стойкие помутнения. 2. К. от незакрытия век (k. e lagophthalmo) чаще всего развивается при параличе лицевого нерва, но также и при рубцовом вывороте век, сильном выпячивании глаза и т. д. Процесс начинается с того, что части глаза, открытые постоянному воздействию воздуха (конъюнктива, роговица), подвергаются высыханию, секрет конъюнктивы засыхает на поверхности ее, а иногда и роговицы; эпителий, высыхая, распадается, отпадает, появляются изъязвления, чаще всего внизу роговицы, открытой и во время сна. Вторичные инфекции вызывают иногда и тяжелые гнойные К. Профилактика такого К. состоит в своевременном закрытии щели век путем пластических операций при вывороте век, сшивании век при параличе n. facialis, наложении мазевых повязок и т. д. При развитии К. та же забота о закрытии щели век.

Лит.: Владыченский, А., О применении гальванокаустики при гнойных процессах роговой оболочки, дисс., Томс , 1911; Лотин А. и Суконщиков А., Туберкулез глаза и его л чение, Рус. офт. журн., т. IX, 1929; Монюкова Н., Rosacea глаза, ibid., т. I, 1922; Очаповский С., К пат. физиологии роговой оболочки, ibid., т. VII, 1928; Чирковский В., Клин. наблюдения по специфической терапии инфекций соединительной оболочки и роговицы глаза. Вестн. офт., т. XXX, 1913; Bergmeister R., Die tuberkulösen Erkrankungen des Auges, B., 1927; Hippel E., Hornhaut (Hndb. d. spez. path. Anatomie u. Histologie, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. XI—Auge, B., 1928); Igersheimer J., Syphilis u. Auge, B., 1918; Morax V., Maladies de la cornée (Encyclopédie française d'ophtalmologie, publ. sous la dir. de F. Lagrange et E. Valude, v. V, P., 1906); Saemisch Th., Die Krankheiten der Cornea (Hndb. der ges. Augenheilk., begr. v. A. Graefe u. Th. Saemisch, B. V, B., 1923); Terrien F., Séméiologie oculaire, P., 1923. **В. Чирковский.**

КЕРАТОГИАЛИН (от греч. keras—рог и hyalinos—стеклянный, прозрачный), название, данное Вальдейером (Waldeyer; 1882) веществу, которое в виде зерен находится в клетках зернистого слоя кожи (stratum granulosum), особенно в местах с толстым эпидермисом. Зерна К. прозрачны, сильно преломляют свет, тверды, нерастворимы в воде, алкоголе, эфире, в ледяной уксусной кислоте (при недолгом действии), в аммиаке и слабых щелочах. Растворимы в крепких растворах едкого кали и натра, в соляной и азотной кислотах, перевариваются пепсином; иодом не красятся, буреют от осмиевой к-ты и хорошо красятся гематоксилином; эта окраска и служит для обнаружения К. в препаратах. Первое время К. отождествляли с элеидином, ранее описанным Ранвье (Ranvier) в основных клетках рогового слоя (str. lucidum); но позднейшие исследования показали, что это два различных вещества (Rabl): элеидин имеет жидкую консистенцию и красится кислыми красками. Вальдейер, описывая К., считал его предварительной ступенью рогового вещества, но т. к. было доказано, что ороговение связано с волокнами и сосредоточивается на периферии клетки, К. стали считать одним из побочных продуктов ороговения. Унна (Unna) предполагает, что К. состоит из кислого и основного белка и, распадаясь, дает начало основному элеидину и кислому гликопротеиду.

Лит.: Unna P., Biochemie der Haut, Jena, 1913; Waldeyer W., Untersuchungen über die Histogenese der Horngebilde, insbes. d. Haare u. Federn, Festgabe zum Jubiläum Jakob Henle, Bonn, 1882.

КЕРАТОГЛОБУС, см. *Стафилёма*.

КЕРАТОЗЫ (keratosis, keratoma, keratodermia, keratodermatosis) (от греч. keras—рог), сборное понятие для целого ряда кожных заболеваний невоспалительного происхождения, к-рые морфологически и патолого-анатомически характеризуются умеренным утолщением рогового слоя. Степень гиперплазии нормального рогового слоя подвергается значительным колебаниям, находясь в тесной зависимости от особенностей процесса и от локализации его. Различают также такие формы аномалии ороговения, при к-рых гипертрофия рогового слоя выявляется преимущественно в виде усиленного отторжения роговых чешуек. При сухой себорее и т. н. ксерозе по Дарье (pityriasis + себорея), т. е. при явлениях, сопутствуемых нежным отрубевидным шелушением, утолщение рогового слоя выражено в очень слабой форме. Наоборот, при ихтиозиформных гиперкератозах и особенно при ладонно-подошвенных К. оно образует настоящие плотные, упорно не поддающиеся излечению роговые затвердения с компактным расположением роговых волокон, тесно спаянных с подлежащей тканью, достигающие подчас значительной толщины и вышины. Такое мощное разрастание рогового слоя носит название г и п е р к е р а т о з а. Кожа ладоней и подошв, обладая от природы особой структурой, зачастую предрасположена к гиперкератозу, проявляя нередко наклонность к образованию в сгибательных складках болезненных трещин. Многие дерматозы, располагающиеся в этой области, приобретают нередко аналогичный характер, порождая значительные диагностические затруднения. Подобное изменение рогового слоя отражается на остальных элементах кожи и вызывает ненормальное утолщение зернистого и Мальпигиевого слоев с последующей воспалительной гиперемией соединительной ткани.

К л а с с и ф и к а ц и я. С точки зрения топографического распределения пораженных очагов различают две группы кератозов. 1. Диффузные, или универсальные кератозы т. е. распространенные почти по всему телу или захватывающие большие пространства кожного покрова. Сюда следует включить сухую себорею, ихтиоз и генерализованные или частичные ихтиозиформные гиперкератозы.

2. Ограниченные, или местные К., состоящие из отдельных резко ограниченных пятен или кератозных бляшек, к-рые могут распространяться беспорядочно по всему телу либо локализоваться симметрично или на определенных излюбленных участках кожного покрова. К этой группе относятся систематизированные гиперкератозные невусы, линейные невусы, naevus keratodes, старческий К., кожный рог, порокератоз, ладонно-подошвенный К. и т. п. — Наиболее часто встречающиеся ладонно-подошвенные К. можно разбить на две основных группы: 1. Генотипические (k. palmaris et plantaris hereditaria — болезнь Meleda, k. symmetrica palm. et plant. adultorum). 2. Паратипические (симптоматические), возникающие в результате травмы, постоянного раздражения (k. professionalis), интоксикации (k. arsenicalis) или в связи с тяжелыми инфекционными б-нями.

Отдельные формы К. K e r a t o s i s p a l m a r i s e t p l a n t a r i s h e r e d i t a r i a (keratodermia familiaris, ichthyosis palmaris et plantaris, acrokeratoma familiare). Аномалия ороговения, выражающаяся в усиленном разрастании рогового слоя. Располагается симметрично на ладонях и подошвах, а также на ладонных и подошвенных поверхностях пальцев рук и ног в виде гиперкератозов желтоватого или коричневого цвета с увеличением узора кожных бороздок. Характерным признаком б-ни является стойко держащаяся эритематозная или синебагровая каемка шириной в 4—5 *мм* в окружности поражения. Роговые массы состоят из широких, плотно спаянных, сухих, жестких пластинок желто-восковидной или коричневатой окраски, достигающих иногда 1 *см* в толщину. Поражение обычно резко отграничивается от нормальной кожи. Поверхность его испещрена вследствие потери эластичности многочисленными, иногда кровоточащими трещинами, проникающими до Мальпигиевого слоя и даже до cutis, и напоминает по своему внешнему виду «пчелиные соты» (Jarisch). Иногда процесс начинает развиваться с отверстий выводных протоков потовых желез. Подлежащая кожа напряжена, склерозирована и атрофична. В стадии максимального развития изменения кожи приобретают черноватую окраску, вызывают притупление чувствительности и создают значительное затруднение при движениях. В области гиперкератозов отмечается повышенное отделение пота. Дарье, Брук, Кроккер (Darier, Brooke, Crocker) наблюдали уклонения от типичной формы в виде эритематозной красноты и интракорнеальн. везикуляции. Процесс непрерывно прогрессирует и распространяется, иногда захватывая боковую и тыльную поверхности кистей и стоп, а также локализуясь на коленях, локтевых сгибах и суставных складках. Зачастую конечности обнаруживают сосудистые явления в виде местной асфиксии. Нередко наблюдается в комбинации с генерализованным ихтиозиформным гиперкератозом; по своему течению близко стоит к симметричной эритрокератодермии, с к-рой также может сочетаться (Brocq, Dubreuilh). Во многих случаях отмечаются одновременное развитие плешивости или различных дистрофических трихозов и изменения со стороны ногтей. Последние становятся тусклыми, неправильно изогнутыми и усеяны бороздками и точечными углублениями.— Г и с т о л о г и ч е с к и: мощное утолщение рогового слоя; прозрачный и зернистый слой утолщены. Сосочки удлинены и истончены. Шиповидный слой состоит местами из 20—30 рядов клеток. Вокруг потовых желез клетки Мальпигиевого слоя образуют светлую зону, что зависит от пропитывания клеток потом (Vörner). Протоки потовых желез расширены и окружены ороговевшими массами и иногда заполнены роговыми пробками.

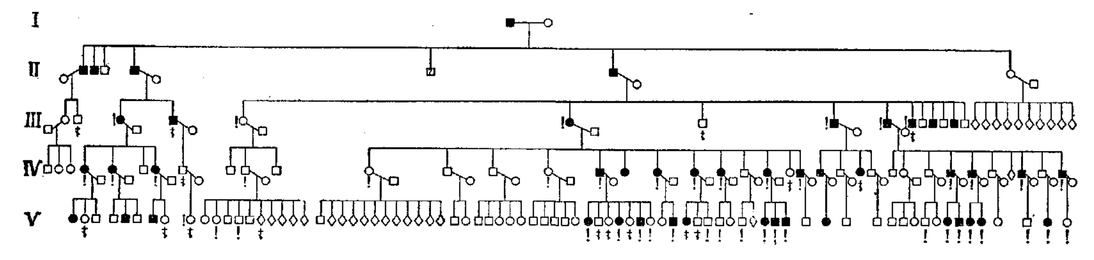
Э т и о л о г и я. Ладонно-подошвенный К. зачастую наследуется как доминантный при-

знак (см. схему). Доминантная наследственность прослежена в одном случае до 5-го поколения (Leven). В хорошо изученных случаях проскоков не наблюдалось. В исключит. случаях отмечалась связь с гипотрихозом, изменением ногтей, пальцев («Trommelschlegelfinger»), с акнеиформным фоликулярным К. В одном случае наследование было ограничено женским полом (Ballantyne, Elder). Не исключена также возможность существования форм с рецессивной наследственностью. Сименс (Simens) наблюдал настоящее заболевание у двух из 8 сестер и братьев, родители к-рых были свободны от заболевания. В некоторых случаях больные дети происходили от родителей, находившихся в кровном родстве. Кроме того Сименс отметил впервые генотипическое возникновение полосовидных ороговений (k. palmo-plantaris striata) с исключительным поражением либо ладоней либо пальцев рук. Из изложенного следует, что биологически ладонно-подошвенный К. отнюдь не однороден и что при более тщательном анализе удастся вероятно обнаружить и различия клинические.

П р о г н о з—неблагоприятный. Л е ч е н и е симптоматическое: местно—влажные обертывания, согревающие компресы, теплые ванны, мыльные обмывания, 10%-ная салициловая мазь; внутрь—ихтиол и мышьяк; ободряющие результаты достигнуты от применения X-лучей.

Особую форму ладонного К. с переходом ороговения на тыльную сторону рук и ног, на локтях и коленях представляет т. н. «Меледская болезнь», встречающаяся часто на далматинском о-ве Меледе, где Гонорка, Элерс и Нейман (Honorka, Ehlers, Neumann) установили как бы эндемический характер заболевания. Характер наследования по наст. время недостаточно изучен (Сименс).

K e r a t o s i s s y m m e t r i c a p a l m a r i s e t p l a n t a r i s a d u l t o r u m (Besnier) (acrokeratoma, keratodermia, tylosis essentialis)—форма К., развивающаяся к периоду зрелости или еще позднее, характеризуется не диффузным поражением ладоней и подошв, а отдельными островками ороговения с локализацией в области пяток под головками плюсневых костей, а также на ладонных и подошвенных сторонах всех пальцев [см. отд. табл. (ст. 583—584), рис. 12]. Нередко предшествуют в продолжение многих лет различные расстройства в форме усиленной потливости, крапивницы, красноты с эксфолиативным шелушением, акроцианоза и т. п.



Keratosis palmo-plantaris diffusa (по Simens'у).

К с и м п т о м а т и ч е с к и м К. относятся К. от механических и хим. причин, профессиональные К. токсического и лекарственного происхождения (мышьяковые и дегтярные).—K e r a t o s i s p r o f e s s i o n a l i s, проф. К. в виде диффузных омозолелостей, возникают в результате перманентного травматического раздражения, трения и ненормальных условий давления. Они бывают односторонними или симметричными. По характеру и расположению проф. К. можно нередко установить вид профессии и особенно род употребляемого при работе инструмента. Напр. у стеклодувов и выдувальщиков бутылок на ладонных поверхностях рук над головками пястных костей образуются мозолистые утолщения рогового покрова, достигающие иногда высоты 1 *см* вследствие плотного захватывания тяжелой железной выдувательной трубки (см. также *Дерматозы* профессиональные).—K e r a t o s i s a r s e n i c a l i s (арсенокератоз) развивается при отравлении или длительном употреблении мышьяка, располагаясь симметрично на ладонях и подошвах. Зачастую предшествуют парестезии, потеря чувствительности, раздражение конъюнктивы, поносы, повышенная возбудимость мочевого пузыря (Hutchinson) и появление зудящей десквамативной или буллёзной эритемы. Keratosis arsenicalis возникает нередко в двух формах, которые могут сочетаться. Чаще встречается разлитой гиперкератоз с трещинками и надрывами. Пораженные места представляются сухими, жесткими, матовыми, как бы слегка припудренными, с наличием сосочковых образований на поверхности. Вторая форма кератозов самостоятельно наблюдается редко и выражается в развитии рассеянных или тесно скученных бородавчатоподобных роговых возвышений, иногда группирующихся вокруг выводных протоков потовых желез, в устьях к-рых вкраплены роговые пробки (Moreira, Pringle). В виду того, что одновременно с развитием этой формы наступает гиперидроз, многие авторы ставят ее в связь с выделением мышьяка через потовые железы. Иногда К. распространяется на верхние и нижние конечности, на лицо и туловище. Одновременно могут возникнуть другие проявления, как-то: припухлость лица, herpes zoster и меланоз (см. *Дерматиты*). Иногда эти К. подвергаются канкрозному перерождению. Гистологически: лимфоцитарный инфильтрат вокруг отверстий фоликулов и выводных протоков потовых желез, интра-

фоликулярный и интрапоральный гиперкератоз. Распознавание не представляет затруднений. Отсутствие сине-багровой периферической каемки, заметное отслаивание и более неправильное расположение гиперкератотических масс, пóзднее развитие поражения, анамнестические данные отличают мышьяковый К. от наследственного ладонно-подошвенного кератоза. Обычно k.arsenicalis упорно противостоит местным средствам, стойко держась в течение многих месяцев и даже лет. Иногда исчезает самопроизвольно вслед за прекращением приемов мышьяка.—Keratosis picea (дегтярный К.) развивается нередко в виде бородавчатых разрастаний и дисков у трубочистов, штукатуров, смоляров, кровельщиков, у рабочих на черепичных фабриках, на торфяных разработках и вообще у лиц, имеющих дело на производстве с неочищенным каменноугольным дегтем. Мельчайшие частицы дегтя, внедряясь в отверстия фоликулов и устьев, образуют вначале пробки в форме черных комедоподобных точек. Поражение чаще встречается на кистях рук, половых органах, мошонке и предплечьях. По мнению Байе (Bayet) существует несомненная аналогия между дегтярными и мышьяковыми К. Ему удалось установить наличность мышьяка в каменном угле, каменноугольной пыли, саже и в побочных продуктах при добывании светильного газа. Михаелис (Michaelis) предлагает называть заболевания кожи, вызванные дегтем, смолой или каменным углем, «каменноугольно-мышьяковой болезнью». Герксгеймер, Левин, Шамберг (Herxheimer, Lewin, Schamberg) полагают, что каменноугольный деготь обладает радиоактивными свойствами. На почве дегтярных К. может также развиться злокачественная эпителиома, иногда даже саркома. (У трубочистов новообразования, возникающие в результате раздражения кожи каменноугольной сажей, носят название carcinoma asbolicum.)

Keratosis pilaris simplex (keratosis follicularis, keratosis follicularis lichenoides, lichen pilaris, seu follicularis (Bazin), cacotrophia folliculorum (T. Fox), ichthyosis anserina scrofulosorum, xerodermia pilaris, keratosis suprafollicularis (Unna), pityriasis pilaris, ichthyosis pilaris (Kaposi)—хрон. воспалительное изменение кожи, возникающее вследствие скопления роговых чешуек в устьях фоликулов в окружности стержней волос в форме плотных, конических, белесовато-серого цвета узелков, величиной от булавочной головки до конопляного зерна, из центра которых торчит нередко волос. Болезнь возникает обычно в раннем детском возрасте и достигает максимального развития к периоду половой зрелости. В интенсивно выраженных формах, особенно у субъектов женского пола, одержимых livedo calorica, фоликулярные элементы приобретают у основания синевато-багровую или фиолетовую окраску. Процесс располагается преимущественно на разгибательных поверхностях плеч и бедер (особенно в области локтей), реже—на спине и коже живота. Сероватые плотные роговые массы, внедряясь в отверстия волосяных фоликулов, препятствуют выхождению волос наружу, благодаря чему стержни их спирально скручиваются. С течением времени волосы атрофируются и исчезают, а папулы превращаются в точечные рубчики. Б-нь держится стойко в течение многих лет. Гистологически процесс сводится к утолщению рогового слоя в верхней части отверстия волосяного фоликула. Закупорка последнего ведет к механическому раздражению и расширению сосудов волосяной сумки, к умеренной околососудистой инфильтрации с последующей атрофией фоликула и его сальной железы. — Этиология. Почти у трети б-ных родственники были также одержимы аналогичной болезнью (Darier). Доминантная наследственность весьма вероятна (Leven). Особую форму фоликулярного К. в сочетании с гипотрихозом в затылочной области волосистой кожи головы, интенсивным воспалением век, при светобоязни и помутнении роговицы (degeneratio corneae) описал Сименс — под названием keratosis follicularis spinulosa decalvans. Она наблюдалась в 4 поколениях. У лиц женского пола заболевание это выявилось в абортивной форме. У них не были также вовлечены в процесс волосы и глаза.

Исходя из того, что все дочери б-ных мужчин были тоже поражены, сыновья же их здоровы, Сименс приходит к заключению, что дело касается доминантной наследственности, сцепленной с полом, к-рую следует рассматривать как неполную и неправильную в виду наличности лишь абортивной формы у б-ных женщин. Особая форма k. follicularis, комбинированного также с изменениями волос и глаз, была описана Ламери (Laméris) и прослежена в одной семье в 5 поколениях с 12 больными мужчинами, где она представлялась повидимому рецессивной, сцепленной с полом. Это безобидное страдание кожи в сущности представляет косметический дефект. Лечение—мыльные размывания и жирные отшелушивающие мази (напр. 5%-ная салициловая или серная мазь).

Keratosis circumpilaris—изменение кожи на разгибательных сторонах конечностей в виде ограниченных очагов, представляющее собой (по мнению Audry) разновидность фоликулярного К. При этой форме ороговевшие слои образуют оболочку вокруг нормально развивающихся волос, не внедряясь в устье фоликула. Адамсон (Adamson) полагает, что это заболевание следует включить в группу keratosis spinulosa. — Keratosis verrucosa — своеобразное симметричное поражение, описанное Вейденфельдом (Weidenfeld), характеризующееся образованием на фоне неизмененной кожи интенсивно зудящих, полушаровидных, круглых или полигональных плоских узелков, розоватой или грязно-сероватой окраски. Гистологически: мощное утолщение рогового слоя (паракератоз), расширение прозрачного и утолщение зернистого и шиповидного слоев, а также увеличение сосочкового слоя. Вейденфельд склонен отнести эти изменения или к хрон. крапивнице со вторичным резким ороговением или к группе ограниченных К. с разрастанием сосочкового слоя дермы вторич-

ного характера.—Keratosis pilaris rubra atrophicans faciei (ulerythema ophryogenes, s. superciliaris Taenzer-Unna, folliculitis rubra Wilson, xerodermia pilaris erythematosa, sive ichthyosis rubra Besnier) — поражение кожи, возникающее в раннем детском (после 3 лет) и юношеском возрастах в виде стойкой диффузной красноты с мелкозернистой шероховатой поверхностью, с локализацией в области надбровных дуг, бровей (особенно на наружной трети), к-рая позднее (но не всегда) может перейти на соседние участки кожи лба, щек, подбородка, реже—на волосистую часть головы, боковые поверхности шеи и разгибательные стороны плеч. На фоне красноты образуются в обильном количестве милиарные фоликулярные остроконечные папулы, яркорозового или коричнево-красного цвета, располагающиеся преимущественно изолированно. (Поредение волос на бровях и бороде. Волосы б. ч. истончены и завиты.) Дело доходит постепенно до образования атрофических белесоватых пятен и мелких нежных сетчатых рубчиков (рис. 1). По Дарье и Броку, б-нь чаще поражает лиц мужского пола. Галевский (Galewsky), Иордан и др. видели, наоборот, чаще у девиц. В начальном эритематозном стадии б-нь гистологически мало чем отличается от фоликулярного К. Унна (Unna) обращает особое внимание на разрежение перифоликулярной ткани и склероз соединительной ткани, а также на отсутствие резкого перифоликулярного разрастания клеток. Этиология неясна. Иозеф, Штернталь (Joseph, Sternthal), Иордан и др. рассматривают эту форму как атипическую эритематозную волчанку. По мнению Галевского это заболевание относится к наследственным дерматозам. Ему удалось наблюдать несколько семейных случаев этой б-ни. Б-нь отличается необычайным упорством. При лечении целесообразно пользоваться серой (3 — 5%) и кератолитическими средствами (резорцин, салициловая к-та, зеленое мыло). Американские авторы хвалят горное солнце, к-рое по наблюдениям Пера не дает эффекта. Иордан рекомендует применять способ Голлендера (Holländer) — назначение внутрь хинина и смазывание иодной настойкой.

Keratosis follicularis contagiosa Brooke (keratosis follicularis Morrow-Brooke, ichthyosis sebacea cornea Wilson, ichthyosis follicularis Lesser)—описанное впервые в 1892 г. Бруком редкое симметричное поражение кожи, встречающееся в большинстве случаев у детей. Излюбленная локализация—затылок, лоб, уши, губы, щеки, туловище, задние складки подмышечной впадины и особенно разгибательные поверхности конечностей. Начальные изменения характеризуются фоликулярным гиперкератозом с последующим усилением и утолщением нормального сетчатого рисунка кожи. На этих полигональных выдающихся участках кожи возникают многочисленные черные комедоподобные точки, к-рые в дальнейшем трансформируются в маленькие шиповидные отростки величиной от $^1/_2$ *мм* до 3 *мм* серого или желтого цвета. Позже эти ороговевшие нитевидные выросты, разрастаясь, превращаются в папулы коричневатой окраски, величиной до просяного зерна, верхушки которых снабжены черными точечными роговыми образованиями, напоминая милиарные бородавки. Папулы располагаются изолированно или группами на фоне неизмененной или слегка покрасневшей кожи, иногда сливаются, образуя сухие, чрезвычайно плотные, жесткие, шероховатые, желтовато-коричневые бляшки. Окружающая их кожа интенсивно пигментируется, приобретая темнобурый, иногда грязножелтый оттенок. Твердые роговые шипы извлекаются с большим трудом и, падая, издают металлический звук (Riecke). Субъективные ощущения обычно отсутствуют. Гистологически: облитерация сально-волосяных фоликулов роговыми пробками. Гиперкератоз, ограничивающийся исключительно устьем фоликула. Гипертрофия шиповидного слоя; в собственно коже—перифоликулярная инфильтрация. Сальные железы атрофируются; волосы исчезают. Этиология неясна. Брук констатировал заразительность заболевания во многих случаях. Пейри-Рокамора (Peyri-Rocamora) наблюдал внезапно возникшую эпидемию фоликулярного К. у 14 детей в возрасте от 7 до 13 лет с одновременным наличием у нек-рых из них стрептококции типа angulus infectiosus (perlèche) и сухой себореи на лице, что свидетельствует (по Бруку) о контагиозности заболевания. При бактериол. исследовании найден серый стафилококк в чистой культуре, к-рый, возможно, играет этиологическую роль. Предсказание—благоприятное. Б-нь самопроизвольно исчезает. В целях лечения полезно применять втирания жирных мазей.

K. follicularis acneiformis—заболевание кожи, внешне схожее с k. follicularis contagiosa Brooke, сопровождается образованием кератоза на ладонях и подошвах с изменениями ногтей. Сименс выделил это поражение кожи как самостоятельную генотипическую болезнь. Ядассон и Левандовский (Jadassohn, Lewandowsky) видели это заболевание у двух из 8 сестер и братьев, Сименс—у матери и сына.

Keratosis follicularis spinulosa [lichen spinulosus (Crocker-Adamson), keratosis spinulosa, keratosis follicularis villosa, acné cornée, acné kératique], описанный впервые Кроккером, характеризуется маленькими сухими нитевидными роговыми шипиками желтовато-телесной или бело-сероватой окраски, напоминающими волоски крапивы и сидящими в устьях сально-волосяных фоликулов, отверстия к-рых возвышаются в форме плоско-возвышенных или остроконечных папул, величиной с просяное зерно, бледнорозового цвета. Узелки располагаются группами, образуя бляшки. После удаления эпидермальных выростов остаются конические углубления. При поглаживании бляшек листком бумаги слышится характерный шум царапанья. Высыпания возникают особенно у детей (несколько чаще у мальчиков), а также у молодых субъектов, на шее, затылке, туловище, животе, конечностях, в подмышечных и паховых областях, иногда—на лице. Субъективные ощущения

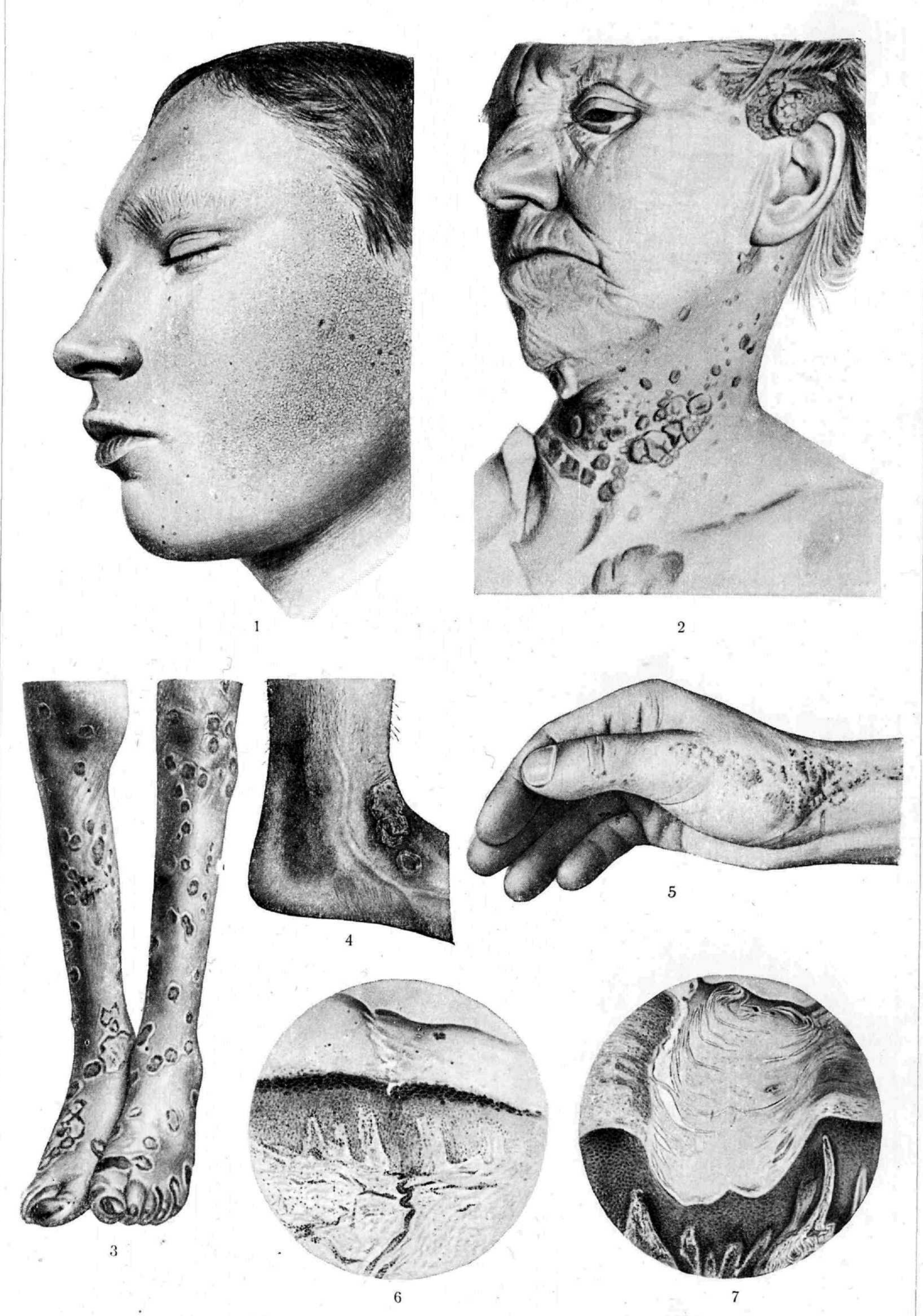


Рис. 1. Ulerythema ophryogenes. Рис. 2. Keratosis senilis. Рис. 3. Гоноройный кератоз. Рис. 4 и 7. Porokeratosis Mibelli. Рис. 5 и 6. Keratoma dis. naeviforme. (Рис. 1, 4—6—из коллекции Гос. венерологического ин-та; рис. 2, 3 и 7—из Sutton'а.)

выражены весьма слабо. Процесс может существовать в продолжение многих месяцев и даже лет. У взрослых иногда исчезает самопроизвольно по прошествии нескольких недель. Гистологически: фоликулярный гиперкератоз, весьма ничтожное перифоликулярное воспаление, конгестивная гиперемия сосудов фоликула и гипоплазия окружающих их эпидермальных клеток. Заболевание сходно с волосяным К.; клинически иногда напоминает lichen scrofulosorum и лихеноидные трихофитиды. По мнению Брока в виду отсутствия воспалительных изменений процесс представляет собой не lichen, а К. Он может сочетаться с folliculitis decalvans, с lichen ruber planus и др. Многие авторы наблюдали развитие шипиков (т. е. явления «спинулезизма», по Дарье) при перипилярных сифилидах, pityriasis rubra pilaris Devergie, при симметрической кератодермии и себорейной экземе, при алопеции, при ихтиозе. Этиология. Большинство авторов полагает, что k. spinulosa есть выражение своеобразной реакции кожи на различные внешние раздражения. Лечения в большинстве случаев не требуется; иногда—мышьяк внутрь, шелушащие мази, дробные дозы X-лучей.

Поральные К. Порокератоз (porokeratosis Mibelli, keratodermia, s. hyperkeratosis excentrica, hyperkeratosis figurata centrifuga atrophica, hypereleidosis excentrica atrophicans, hypereleidosis) — чрезвычайно редкое хрон. поражение кожи, описанное в 1893 г. Мибелли и Респиги (Mibelli, Respighi) независимо друг от друга. Характеризуется вначале появлением очень маленьких, резко ограниченных, конической формы, буроватых, бородавчатоподобных папул с комедообразной роговой пробкой в центре. Сыпь обнаруживает наклонность к медленному периферическому росту и слиянию, образуя впоследствии частью округлые, частью неправильные цирцинарные бляшки величиной до монеты и крупнее, с гладкой нормальной либо сквамозной, каллезной или атрофической поверхностью, окаймленные периферическим, сильно извилистым папулезным валиком сероватой или буроватой окраски, местами покрытые мощными роговыми наслоениями вышиной до 1 *см*. На вершине валика нек-рых эффлоресценций местами заметна узкая линейная или кольцевидная бороздка, из к-рой торчит тонкая коричневатая роговая пластинка наподобие призматического гребня. Роговые пробки могут выпасть, оставляя западения или ямкообразные углубления. Центральная часть бляшек лежит на уровне нормальной кожи либо несколько ниже вследствие атрофии, иногда пигментируется или приобретает буро-красную окраску. Болезнь встречается б. ч. у мужчин в любом возрасте. Высыпные элементы располагаются на тыле кистей рук, особенно на разгибательных поверхностях нижних конечностей, на стопах (рис. 4) и пальцах, иногда на волосистой части головы, затылке, лице, половых органах, ягодицах и в области поясницы. Слизистая полости рта поражается редко. Субъективные симптомы обычно отсутствуют. Гистологически: значительный гиперкератоз, особенно вблизи выводных протоков потовых желез, с к-рыми имеется, видимо, тесная связь. Резкое утолщение прозрачного слоя (Мибелли, Павлов); увеличение, атрофия или отсутствие зернистого слоя, значительный акантоз; устья потовых протоков заполнены роговыми массами и облитерированы; просветы клубочков потовых желез расширены (рис. 7). Процесс видимо начинается с дистрофии эпителия выводных протоков и пор потовых желез, а также отверстий фоликулов. В диагностическом отношении этот дерматоз иногда может обнаруживать незначительное сходство с кольцевидным плоским лишаем; не следует смешивать его с точечной кератодермией.—Этиология. Порокератоз Mibelli является генотипической доминантной б-нью, прослежен до 4-го поколения. Мужчины заболевают значительно чаще. Ученику Сименса, Fulde, удалось установить на основании литературных данных след. соотношение мужчин и женщин: 88♂ : 35♀. Повидимому дело касается неправильной доминантной наследственности, частью ограниченной мужским полом. Прогноз в смысле выздоровления неблагоприятный. Процесс может существовать иногда десятки лет. Кератолитические средства оказывают слабое воздействие. Хир. вмешательство, замораживание снежной CO_2 дают лишь временный эффект, равно как и рентген, радий, мезоторий и лучи кварцевой лампы.

Keratosis punctata (porokeratosis punctata) — точечная кератодермия типа Бенье, или порокератоз нек-рых авторов, своеобразное поражение подошв и ладоней, характеризующееся милиарными прозрачными и плотными роговыми образованиями, вкрапленными в толщу эпидермиса, на поверхности к-рых заметны многочисленные мелкие колодцеобразные углубления. Эта форма К. с мелкими точечными диссеминированными или группирующимися роговыми выступами встречается в любом возрасте, в одинаковой степени поражает оба пола и может существовать продолжительное время. Этиология. Аллоп и Клес (Hallopeau, Claisse) находили связь заболевания с выводными протоками потовых желез и предполагали, что дело касается особой формы невуса. Заболевание упорно не поддается излечению. Кератолитические средства (в комбинации с осторожным применением X-лучей) могут видимо дать наиболее удовлетворительные результаты.— Porokeratosis symptomatica. Порокератозные углубления встречаются нередко при различных болезненных процессах, сопровождающихся усиленным ороговением, напр. при сифилисе, болезни Дарье, юношеских бородавках, красном плоском лишае, мышьяковом К., фоликулярных К. и т. д.—Keratosis plantaris sulcata. Под таким названием Кастеллани и Мендельсон (Castellani, Mendelson) описали хрон. поражение кожи подошв у солдат в виде разлитых омозолелостей, испещренных глубокими трещинами, к-рые зачастую инфицируются, являясь входными воротами для внедрения гноеродных микроорганизмов. Кератозные массы местами

отторгаются, оставляя характерные ямкообразные углубления. Причина—перманентное раздражение кожи. Постельное содержание и кератолитические средства составляют наилучший метод лечения.—Keratosis periporalis, описанное Гансом в 1924 г. заболевание кожи ладоней и подошв, где при ранее существовавшем гипергидрозе, имелись резко возвышающиеся над уровнем кожи гиперкератозные образования с наличием воронкообразных углублений, заполненных роговыми пробками. Гистологически: гиперкератоз вокруг отверстий выводных протоков потовых желез с последующей атрофией прилегающей части эпидермиса и исчезновением сосочкового слоя. Ганс склонен включить эту болезненную форму в группу точечных К. Этиология неизвестна; возможно, что дело идет о позднем невусе. Местные кератолитические средства и Х-лучи не оказывают почти никакого воздействия на процесс.

Keratodermia maculosa disseminata symmetrica palmaris et plantaris (Buschke-Fischer), porokeratosis papillomatosa palmaris et plantaris; keratoma dissipatum (naeviforme) (Brauer; рис. 5 и 6); keratodermia verrucosa nodularis, описанное в 1910 г. Бушке и Фишером заболевание кожи в виде многочисленных внутрикожных милиарных мозолистых узелков желтоватого или коричневого цвета, к-рые вначале располагались на общем уровне с эпидермисом, а затем постепенно увеличивались и возвышались над окружающей кожей, достигнув величины чечевицы, иногда с последующим образованием ямкообразных углублений и синевато-красным окрашиванием середины узелков [см. отд. таблицу (ст. 583—584), рис. 13]. Субъективные ощущения отсутствуют. Течение б-ни хроническое. Гистологически: ограниченная гиперплазия рогового слоя, утолщение зернистого и прозрачного слоев; сосочки кожи бывают уплощенными или удлиненными. Воспалительный инфильтрат обычно отсутствует. Этиология неизвестна. Возможно наследственное предрасположение. Терапия—кератолитические средства и рентгенизация дают лишь временный эффект.—К keratosis macul. dissem. sym. palm. et plant. относят также описанные Брауером случаи наследственной ладонно-подошвенной рассеянной кератодермии в форме многочисленных различной величины «паракератозных роговых вложений», окаймленных широким гиперкератозным валиком.

Болезнь Кирле (Kyrle) (hyperkeratosis follicularis et parafollicularis in cutem penetrans)—чрезвычайно редкая аномалия ороговения, выделенная Кирле в 1916 году. Первичные эффлоресценции представляются в виде ограниченных узелков величиной с булавочную головку, желто-коричневого цвета, расположенных фоликулярно и парафоликулярно, с маленькой плотной чешуйкой или корочкой на верхушке, к-рые по мере дальнейшего развития становятся более компактными и более темноокрашенными. Проявляя наклонность к быстрому периферическому росту и слиянию, роговые кератинизированные узелки приобретают бородавчатый характер вследствие пролиферации эпидермоидальных клеток в окружности, образуя более крупные бляшки с полициклическими очертаниями, местами испещренные истрескавшимися роговыми массами. Вокруг пораженных очагов воспалительная краснота отсутствует. При насильственном удалении корок с изолированных элементов заметны отверстия и углубления округлой формы с правильными краями, выделяющие незначительное количество серозной жидкости. Локализация—волосистая кожа головы, лицо, туловище, верхние и нижние конечности. Процесс близко стоит к б-ни Дарье, но не идентичен с ней. Гистологически: фоликулярный и парафоликулярный гиперкератоз, кое-где паракератоз и значительное утолщение кератогиалинового слоя; акантоз; в выводных протоках потовых и, особенно, сальных желез и даже самых железах—скопление ороговевших масс. Вследствие прорыва истонченных эпидермоидальных стенок мощные роговые пробки проникают сквозь базальный слой непосредственно в собственно кожу (in cutem penetrans) и обусловливают значительные воспалительные изменения в дерме. По Кирле и др., микроскоп. картина представляет известные диагностические затруднения, напоминая псориаз, контагиозный фоликулярный К., lichen verrucosus, psorospermosis follicularis vegetans, pityriasis rubra pilaris. Этиология не выяснена.

Keratosis senilis (verrucae seborrhoicae seniles, keratosis praecancerosa senilis, epitheliomatosis multiplex senilis)—заболевание, встречающееся у пожилых лиц (чаще в возрасте не менее 50 лет), на лбу, висках, носу, щеках, спине, реже—на шее, плечах и предплечьях, а также на локтях и тыле кистей. Оно характеризуется множественными, резко ограниченными, плоскими, жирными наощупь гиперкератотическими и бородавчатоподобными образованиями; последние достигают величины в 10—20-копеечную монету. Они имеют желто-коричневый или грязносерый цвет и именуются неправильно также себорейными бородавками, с к-рыми этот К. имеет лишь некоторое сходство (рис. 2). Центральная часть элементов обнаруживает признаки рубцовой атрофии, а потому иногда трудно отличить их от красной волчанки (Брок). Образования эти могут существовать очень долго, беспрерывно увеличиваясь в числе и представляя зачастую осложнение старческой атрофии кожи. В сущности k. senilis является преканкрозным дерматозом и нередко служит исходным пунктом развития относительно доброкачественных эпителиом. Гистологически: в начальном стадии развития роговой слой резко утолщен и снабжен на внутренней стороне коническими удлинениями, проникающими вглубь Мальпигиевого слоя, к-рый в этих местах истончен и атрофирован, иногда пронизан клетками инфильтрата; местами—паракератоз, акантоз и периваскулярная инфильтрация (Freudenthal находил в роговом слое явления дискератоза); в сосочковом слое—отечность. Этиология: по мнению Сименса keratosis senilis может иногда наблюдаться как

фамильное заболевание, встречаясь даже в менее старческом возрасте. Актинические лучи и внезапные атмосферные колебания являются вспомогательными факторами. Лечение—кератолитические средства (резорцин, зеленое мыло, салициловая к-та, белая осадочная ртуть). Иногда достигается эффект от X-лучей, соскабливания острой ложечкой и гальванокаутеризации.

К. слизистых (keratosis mucosarum). Слизистые полости рта и губ, а также половых органов имеют в норме сходное с кожей гист. строение с той лишь разницей, что зернистый слой здесь отсутствует и кроме того поверхностные слои эпителиального покрова слизистых в нормальном состоянии не подвергаются полному ороговению. Однако при пат. изменениях дело может дойти до развития настоящей кератинизации вследствие образования в эпителиальном слое кератогиалина и элеидина (т. н. prosoplasia). Дарье, Брок и др. включают в эту группу различные хронические болезненные процессы: лейкоплакию (лейкокератоз), сифилитический глоссит, бороздчатый язык, glossitis rhombica mediana, черный волосатый язык и т. п. **М. Пер.**

К. сифилитические—высыпание сифилитических папул или бугорков, располагающихся на ладонях и подошвах и покрытых на своей свободной поверхности значительными гиперкератозными наслоениями. Высыпь эта носит также не вполне удачное название psoriasis syphilit. palmaris et plantaris или lues psoriasiformis secundar. et tertiar. palmar. et plantar. Указанные высыпания редко сопровождают свежие сифилиды кожи и слизистых, но чаще встречаются в виде поздних рецидивов 2-го периода, а также и в третичном периоде сифилиса. Во вторичном периоде дело идет о высыпании отдельных либо в более позднем периоде группированных, слегка буроватых папул, величиной с чечевицу или менее, полушаровидной или конической формы, глубоко вкрапленных в кожу и потому почти не выдающихся над уровнем кожи, но хорошо заметных наощупь благодаря своей значительной плотности. Папулы либо покрыты утолщенными роговыми наслоениями либо эти последние занимают только центр, оставляя по периферии красноватый или сине-багровый валик. При подошвенных сифилидах, особенно в области пятки, могут скопиться столь значительные роговые наслоения, что они все образование делают похожим на мозоли (clavi syphilitici). Высыпания как правило симметричны, не проявляют особой наклонности к слиянию и, возникая на местах глубоких складок, вызывают образование болезненных, трудно заживающих трещин. Обратное развитие элементов, начавшись шелушением их центра, т. ч. они представляются как бы окруженными венчиком из чешуйчатых наслоений, постепенно переходит и на периферию, после чего высыпь исчезает, не оставив по себе никакого следа. В третичном периоде, напротив, высыпания на ладонях и подошвах как правило не бывают симметричны, весьма редко группируются, но обычно представляются в виде покрытых роговыми массами серпигинозных бляшек, с неправильными дугообразными, выпуклостью наружу, краями. Инфильтрат, составляющий бляшки, в данном случае более глубок и плотен, чем в элементах 2-го периода, и имеет наклонность к изъязвлению. — Гистологически в первом случае мы имеем дело с обычной лентикулярной папулой, во втором—с сифилитическим бугорком, с той лишь разницей, что роговой слой в обоих случаях является гиперплазированным и содержит участки паракератоза. Роговой характер ладонных и подошвенных сифилидов обусловлен с одной стороны анат. строением кожи этих областей, с другой—влиянием внешних воздействий. Поэтому-то у лиц физ. труда указанные поражения встречаются чаще. При диагнозе следует иметь в виду прежде всего чешуйчатый лишай и мозолистую хрон. экзему, однако при них не бывает столь плотного инфильтрата и буроватого, возвышающегося над чешуйчатым краем периферического валика. Из других заболеваний следует иметь в виду lichen ruber, гонорройные и мышьяковые кератозы. Лечению сифилитические кератозы поддаются туго. Кроме специфической терапии нередко приходится прибегать также и к местным средствам в виде местных горячих ванн, смазывания трещин 3—5%-ным раствором ляписа и пр.

К. гонорройные—весьма редкое осложнение гонореи (опубликовано около 70 случаев), встречающееся преимущественно у мужчин; впервые было описано Видалем (Vidal) в 1893 г., из русских авторов подробное описание дано Богровым в 1916 г. Клинически дело идет о своеобразном высыпании, начинающемся либо с пятна, в центре к-рого возникает папулка или пузырек, либо сразу с пузырька. Последний быстро мутнеет и покрывается грязножелтой, плотной чешуйчатой корочкой, по удалении к-рой обнаруживается неинфильтрированное красное, не кровоточащее основание. Описанные элементы напоминают мозолистые узелки. Часто вокруг них возникает гиперемический ободок. Величина узелков различна—от просяного зерна до 20-копеечной монеты и более. Плоские чешуйчатые коричневые образования сравнивают со шляпками обойных гвоздей, а более крупные слоистые—с устричной раковиной. Вообще в зависимости от строения и цвета роговых корочек они походят то на импетиго и эктимообразные то на экзематозные и даже себорройные корки (рис. 3). Элементы сыпи либо разбросаны диффузно либо, сливаясь и увеличиваясь по периферии, образуют крупные бляшки величиной с ладонь и более. Иногда наслоения идут в вышину и напоминают кожные рога. При насильственном удалении роговых масс они вновь нарастают; в случаях же, идущих к выздоровлению, они сами легко отпадают, не оставляя рубца. Обычно гонорройные К. располагаются симметрично. Их делят на две формы (Baermann): локализованную (чаще) и диссеминированную. Излюбленным местом поражения являются кисти и особенно стопы (захватываются края стоп и пальцы), а также и половые органы. При диссеминированной форме сыпь распола-

гается на конечностях и туловище. Поражение слизистых—величайшая редкость.—Гистологически дело сводится к экссудативно-инфильтрационному воспалению сосочкового слоя и эпидермы, причем нарастающая корочка представляет собой скопление чередующихся пластов паракератоза и фибринозного эксудата с массой включенных в него лейкоцитов. Находки гонококков в элементах сыпи (начальных и кератодермических) редки и не всегда бесспорны. Течение гонорийных К. хроническое. Субъективные ощущения отсутствуют либо ничтожны. Повышения t° нет, или оно зависит от осложнений. К. гонорийные появляются лишь при общей гонорийной инфекции, к-рая может выражаться полиартритом, эндокардитом и пр., причем в соответствии с состоянием этих осложнений К. могут ухудшаться, проходить или рецидивировать. Диагноз гонорийных К. обычно нетруден. Приходится иметь в виду излюбленную локализацию, симметричность и непосредственную связь с течением общей гонорийной инфекции. От ладонных и подошвенных сифилитических К. гонорийные К. отличаются началом с пузырька или пустулки, розовой гиперемической зоной вокруг элементов и отсутствием инфильтрата под роговой корочкой. Механизм возникновения гонорийных К. окончательно не выяснен. Из трех теорий—рефлекторной, трофической и инфекционной—последняя является наиболее признанной; при этом гонорийный К. следует рассматривать как подлинный метастаз в кожу гонорийной инфекции (Scholtz).—Местное лечение приносит мало пользы. Нередко T-ra Jodi, мази с хризаробином, салициловой кислотой и пр. вызывали даже появление новых высыпаний. Напротив, рациональная терапия основного страдания (гонорийного уретрита и его осложнений) приводила к наиболее быстрому исчезновению и кожных высыпаний. **Н. Эфрон.**

Keratosis follicularis—см. *Дарье болезнь.*

Лит.: Алявдин А., К казуистике порокератоза, Рус. вестн. дерматологии, т. VII, № 3, 1929; Брычев А. и Смелов Н., К вопросу о keratodermia maculosa disseminata symmetrica palmaris et plantaris (Buschke-Fischer), Венерол. и дерматол., 1926, № 1; Гиммель И., Случай порокератоза—porokeratosis Mibelli, Рус. журн. кожн. и вен. б-ней, т. XIII, № 1—2, 1907; Ершов С., Lichen spinulosus, Венерол. и дерматол., 1924, № 4; Заиграев М., Случай цирцинарного баланита (порокератоза) гонорийного происхождения, Урология, 1924, № 3; Машкиллейсон Л. и Пер М., Случай keratoma dissipatum naeviforme, Венерол. и дерматол., 1928, № 9—10; Павлов П., К вопросу об этиологии porokeratosis Mibelli, Дерматология, т. IV, № 11—12, 1914; он же, К вопросу о патолого-анатомических изменениях при porokeratosis Mibelli, Рус. вестн. дерматологии, т. IV, № 10, 1926; Эфрон Н. и Поспелов В., К вопросу о патогенезе lichen spinulosus Crocker-Adamson, Сборник в честь В. Броннера, М., 1926; Handbuch der Haut- u. Geschlechtskrankheiten, hrsg. v. J. Jadassohn, B. VIII, T. 2—Keratosen, B. (печ.; в этом изд. приводится исчерпывающая иностранная библиография).

КЕРАТОКОНУС, см. *Стафилёма.*

КЕРАТОЛИЗ (от греч. keras—рог и lysis—растворение), растворение и отторжение рогового слоя хим. веществами, главн. обр. щелочами или к-тами, из к-рых первые влияют энергичнее. Главнейшие показания для применения кератолитического лечения: а) *гиперкератозы* (см.), особенно—мозоли, бородавки, ихтиоз; б) дерматиты с утолщением рогового слоя, шелушением или образованием фоликулярных роговых шипов—болезнь Дарье, псориаз, нек-рые формы экземы, угри, pityriasis rubra pilaris и пр.; в) онихомикозы; г) гипертрихозы. Главные кератолитические средства, применяемые в форме растворов, мазей, паст, эмульсий, лаков, пластырей—серные препараты, в том числе и серные воды, калийные мыла, особенно—зеленое мыло, мыльный спирт, сапонин, отвар панамской корки (75:1.000), резорцин, кислóты, в особенности—салициловая, молочная; различные *депилятории* (см.), едкий кали или натр. При применении энергичных кератолитических средств, напр. раствора едкой щелочи, окружающая здоровая кожа должна быть защищена пастой или мазью (напр. цинковой мазью).

КЕРАТОМА, keratoma (буквально «роговая опухоль»), изменения кожи, выражающиеся в ограниченном или диффузном мощном утолщении рогового слоя. Роговые затвердения могут действительно образовать своего рода опухоли (напр. кожный рог). Термины «кератома» и *кератоз* (см.) употребляются многими дерматологами для обозначения одной и той же клинической картины (например keratoma senile, или keratosis senilis).

КЕРАТОМАЛЯЦИЯ (от греч. keras—рог и malacos—мягкий), очень тяжелое заболевание роговицы, поражающее обычно оба глаза, главн. образом у очень маленьких детей, страдающих резким упадком питания и сильно истощенных обильными поносами или перенесенными общими б-нями (корь, скарлатина, тифы, бронхит, пневмония, врожденный сифилис и др.). Многочисленные случаи заболевания грудных младенцев, особенно во время поста, описаны в старой России, а также в Бразилии у детей негров-рабов (ophthalmia brasiliana, Gama Lobo). Поражению роговицы предшествует часто ксероз конъюнктивы в своеобразной форме; у более взрослых отмечаются жалобы на куриную слепоту (гемералопия). Ксероз переходит с конъюнктивы на роговицу, к-рая становится матовой, нечувствительной. Помутнение усиливается, особенно в центре, где образуется сероватый инфильтрат, быстро распространяющийся на всю роговицу; в тяжелых случаях роговица распадается в несколько часов в желтую гнойную массу. Поражает несоответствие между тяжелым состоянием гибнущей роговицы и очень слабыми реактивными явлениями раздражения. Глаз остается бледным, инъекция сосудов на яблоке имеет венозный характер; нет светобоязни, блефароспазма; глаз сухой. К. служит дурным предзнаменованием: погибают не только глаза; большинство детей умирает при явлениях нарастающего истощения. У более взрослых детей болезнь протекает легче; но и они, выздоравливая, сохраняют на всю жизнь лейкомы или стафилёмы. В основе б-ни лежит некроз роговицы, напоминающий марантический распад роговицы у взрослых с общим упадком питания, особенно при тяжелых б-нях печени (цирозы, карциномы). Недостаток в пище растворимого в жирах витамина *А* считается главной причиной тяжелого обще-

го состояния и К. Устраняя из пищи фактор *A*, удалось получить К. экспериментально у животных. Гистологически находят в роговице при К. (Jaensch) помимо некроза обильное отложение липоидов в эпителии и роговичных пластинках с превращением распавшихся пластинок в бесструктурную жировую массу. Многочисленным микробам (стафило-стрепто-пневмококки)принадлежит роль вторичной экзогенной инфекции, доканчивающей разрушение роговицы. Предположение об эндогенной инфекции мало вероятно. Профилактически очень важен уход за глазами у детей при острых (toxicosis) и хронических (atrophia) расстройствах питания, предупреждение ксероза путем частого смачивания конъюнктивы, введения стерильного вазелинового масла и т. д. Лечение имеет целью поднять общее питание организма соответствующими мерами, направленными против основной болезни: подходящая пища (женское молоко), витамины, уход (свет, воздух и т. д.); между прочим рекомендованы жиры, обработанные ультрафиолетовыми лучами (A. Fuchs); молоко с известковой водой (Baer). Глаза должны быть закрыты влажной повязкой, согревающим компресом. В хорошем питании (витамины!) состоит и профилактика болезни.

Лит.: Черкес Л., Витамины и авитаминозы, стр. 272, М.—Л., 1929 (лит.); Groenouw A., Beziehungen der Allgemeinleiden und Organerkrankungen zu Veränderungen und Krankheiten des Sehorganes (Handbuch der gesamten Augenheilkunde, begr. v. A. Graefe u. Th. Saemisch, B. XI, Abt. 1, p. 624, B., 1920); György P., Xerophthalmie u. Keratomalacie (Avitaminosen, hrsg. v. W. Stepp u. P. György, B., 1927, лит.); Jaensch P., Das Fettvorkommen bei Erkrankungen der Hornhaut mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse bei der Keratomalacie, Arch. f. Ophthalmologie, B. CXIX, 1928; Kühlgatz, Beitrag zur experimentellen Erzeugung der Keratomalacie bei Ratten, Inaug.-Diss., Rostock, 1926; Stephenson M. a. Clark A., A contribution to the study of keratomalacia among rats, Biochemical journal, v. XIV, 1920. С. Очаповский.

КЕРАТОПЛАСТИКА, операция восстановления роговицы, разрушенной болезненным процессом. Различают К. тектоническую и К. оптическую. Тектоническая К. имеет целью заполнить дефект в роговице (наприм. вследствие язв, травмы, при операциях удаления крыловидной плевы, симблефарона, стафилём, тонких рубцов и т. п.) какой-либо подходящей, хотя бы и непрозрачной тканью: соседней конъюнктивой, слизистой с губы, сухожильной или фасциальной тканью. Т. о. сохраняется анатомич. целость глазного яблока, устраняется опасность разных осложнений, напр. инфекции. В наст. время особенно широко применяется при лечении ран и язв роговицы конъюнктивальная К.: покрывание дефектов в роговице передвигаемой на нее конъюнктивой глазного яблока, надлежаще выкроенной и отсепарованной. Техника этой операции и ее варианты особенно детально разработаны Кунтом (H. Kuhnt).—Настоящей К., давно интересующей офтальмологов возможностью блестящих перспектив в смысле сохранения и возвращения зрения, ослепшим от разрушения роговицы (бельма, стафилёмы), является оптическая К. Это—поистине операция будущего, хотя и сейчас в этой области сделано многое. Цель ее—заменить непрозрачную ткань бельма или стафилёмы роговицы прозрачным трансплянтатом, роговицей от животного (кролика, собаки, кошки—гетеропластика), от другого человека (гомопластика) или от самого пациента (аутопластическая К., напр. при замещении центральной лейкомы уцелевшим участком прозрачной роговицы на ее периферии). Возможность приживления у человека роговицы от животного вполне доказана, но пересаженная роговица непременно мутнеет; поэтому гетеропластическая К. с оптической целью не применяется. Говорят о полной К., когда пересаживается вся роговица (делались даже попытки пересаживать весь передний сегмент глазного яблока), и о частичной—при замещении прозрачным трансплянтатом части роговицы. Далее различают сквозную К. и послойную (рис. 1). При первой иссекается и замещается вся толща роговицы, причем происходит вскрытие передней камеры. При последней вырезываются только передние, мутные слои роговицы с сохранением глубоких, предполагаемых прозрачными, и дефект замещается таким же не-

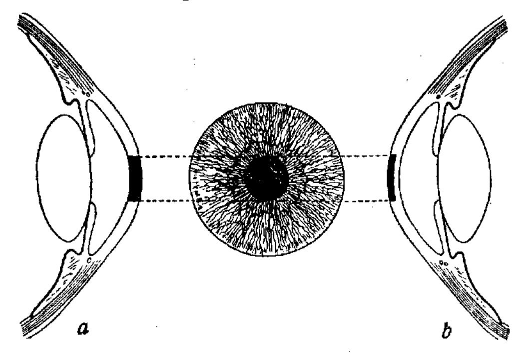


Рис. 1. Кератопластика по Hippel'ю: *a*—сквозная; *b*—послойная.

сквозным трансплянтатом. Наибольшие шансы на успех в смысле приживления лоскута и сохранения его прозрачности дает частичная кератопластика.

Существуют различные способы К. При всех методах для успешности операции необходимо соблюдение следующих основных условий: конъюнктивальный мешок должен быть стерилен; вырезываемый из лейкомы «хозяина» кусочек, равно как пересаживаемый из роговицы «гостя» прозрачный лоскуток должны быть одинаковой величины; трансплянтат не должен подвергаться травматизации; перенос его в роговицу «хозяина» производится как можно скорее, и прилаживание его на новом месте должно быть безупречным. Одинаковость размеров иссекаемого кусочка и трансплянтата достигается лучше всего применением роговичного трепана с часовым механизмом (рис. 2) (v. Hippel; 1877). Частичная сквозная К. производится так. Местная анестезия; общий наркоз избегается в виду возможности при послеоперационной рвоте выбрасывания лоскута выпадающим стекловидным телом. Веки раздвигаются подъемниками Демара. Глаз прочно фиксируется 2 пинцетами или 2 лигатурами, проведенными через сухожилия на-

ружной и внутренней прямых мышц. В это время из глаза «гостя», находящегося in situ или энуклеированного (если этот глаз мягкий, он сжимается пальцами или растягивается инъекцией в стекловидное тело новокаина или NaCl 0,75%), иссекается кружок диаметром в 3—4,5 *мм* (редко больше) и сохраняется в сухой стерильной марле минуты 3—4 до момента пересадки. После этого той же коронкой трепана вырезывается круглое сквозное отверстие в бельме «хозяина» и в это отверстие тотчас вдвигается трансплянтат. Осторожно смыкаются над ним веки; повязка—binoculus; неподвижное постельное содержание; первая перевязка через 2—3 дня. Укрепление трансплянтата обычно излишне. Но оно иногда необходимо, например в случаях выпадения стекловидного тела и др., и осуществляется с помощью швов или накрывания лоскута конъюнктивой глазного яблока.—Частичная несквозная К. производится также по Гиппелю или иными способами (Dürr, Löhlein; рис. 3), в к-рых пересаживается с кусочком роговицы также и полоска конъюнктивы, находящаяся в связи с ней. Для оценки результатов К. имеется обширный материал Пражской клиники (A. Elschnig), где К. усиленно разрабатывается и изучается с 1908 г. На 93 случая сквозных частичных К. (статистика Ascher'а до 1921 г.)—гибель глаза в 4 случаях; потеря лоскута—в 20 случаях; приживлений непрозрачных 35, полупрозрачных—20; в остальных случаях лоскут прижил с сохранением прозрачности (из них в 9 случаях прозрачность сохранялась свыше

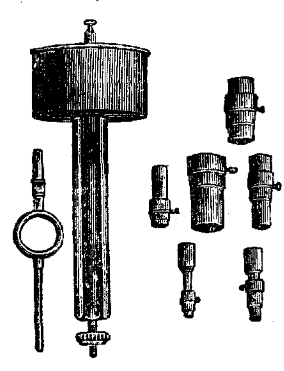
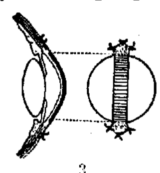


Рис. 2. Роговичный трепан по Hippel'ю.



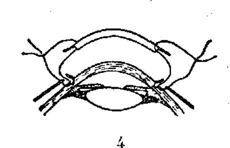


Рис. 3. Кератопластика по Löhlein'у.
Рис. 4. Полная К. по Elschnig'у.

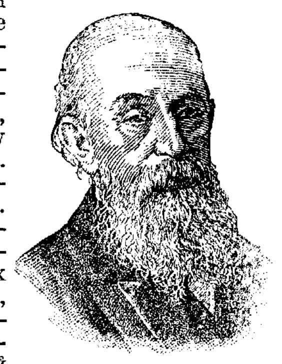
9 месяцев). Острота зрения заметно повысилась только в 9 случаях, из к-рых большинство эффектных приходится на К. после паренхиматозного кератита в глазах с плохим зрением, но все же зрячих. Последние данные из той же клиники (Stanka; 1927) отмечают сходные результаты. К сожалению К. оказывается пока безуспешной в глазах, особенно нуждающихся в ней: при сплошных лейкомах и стафилёмах, спаянных с радужкой, после офтальмобленореи, оспы, тяжелых гнойных кератитов вообще; при уплощенных рубцах, обычно всегда спаянных с радужкой и хрусталиком, при повышении внутриглазного давления. — Полная сквозная К. (рис. 4), равно как пересадка всего переднего отдела глазного яблока описаны как единичные случаи; они доказали возможность приживления даже и таких обширных трансплянтатов, но прозрачность роговицы сохранить не удалось. Судьба трансплянтата еще не вполне выяснена. Одни авторы (Salzer, Bonnefon, Lacoste) отрицают настоящее приживление роговицы и доказывают, что лоскут рассасывается и постепенно замещается непрозрачной или прозрачной тканью хозяина; другие (Fuchs, Elschnig, Филатов) считают, что и у человека при К. возможна истинная трансплянтация. В СССР кератопластика особенно изучается Филатовым.

Лит.: Филатов В., О пересадке роговицы, Рус. офтальм. журн., т. III, № 8, 1924 (лит.); Ascher K., Опыт пересадки роговицы, Арх. офтальмологии, т. II, ч. 4, 1927; Kuhnt H., Operationen an der Hornhaut, Keratoplastik (Hndb. d. gesamten Augenheilkunde, begr. v. A. Graefe u. Th. Saemisch, B. I—Augenärztliche Operationslehre, B., 1901); Stanka R., Weitere Mitteilungen über Keratoplastik, Arch. f. Ophthalmologie, B. CXVIII, 1927. *С. Очаповский.*

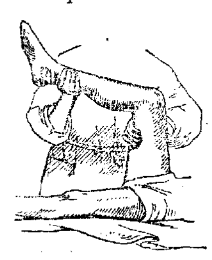
КЕРАТОПЛАСТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА играют весьма важную роль в местном лечении кожных б-ней. К. с. отнимают кислород, т. е. редуцируют (Unna). К. с. действуют противовоспалительно, размягчают кожные инфильтраты, отнимая воду, высушивают ткани и задерживают процессы брожения и гниения, способствуя всем этим образованию нормального эпидермиса. Различают слабые и сильные К. с.; к первым относят ихтиол, туменол, серу, ртуть и др., к сильным—деготь, резорцин, пирогаллол, хризаробин и др. Следует заметить, что едва ли целесообразно проводить строгое деление дерматологических средств на кератопластические и кератолитические, т. к. сильное кератолитическое средство может одновременно обладать и кератопластическими свойствами, примером чего служит салициловая кислота.

KERION CELSI, см. *Трихофития*.

КЕРНИГ Владимир Михайлович (1840—1917), известный терапевт. Вскоре после окончания мед. фак-та в Дерпте начал работать в С.-Петербурге в Обуховской б-це (1865—1911). С 1890 по 1911 год был главным врачом женской Обуховской б-цы, где как блестящий диагност и клиницист создал школу многочисленных учеников, стекавшихся к нему со всей России. К. был пионером высшего женского мед. образования в России, участвуя в организации Высших женск. мед. курсов, впоследствии преобразованных в Женский медицинский институт. Керниг оставил свыше 20 научных работ. Из них наибольшее значение имеет описание сгибательной контрактуры в коленном суставе при менингите, известной как *Кернига симптом* (см.).



КЕРНИГА СИМПТОМ, установленный автором в 1883 году, заключается в невозможности полного разгибания нижних конечностей в коленных суставах, когда конечности согнуты в тазобедренных суставах (см. рис.). Наблюдается при церебро-спинальном менингите вследствие рефлекторного тонического сокращения мышц, сгибающих голень. Наоборот, при разогнутой в коленном суставе ноге невозможно сгибание в тазобедренном суставе; при попытке это сделать у лежащего на спине больного нога сгибается в коленном суставе; если же нога согнута в тазобедренном суставе, она не может быть разогнута в коленном. Вследствие этого б-ные церебро-спинальным менингитом не могут сидеть на кровати с вытянутыми ногами; при попытке сесть ноги у них рефлекторно приходят в полусогнутое состояние в коленных суставах. К. с. по мнению нек-рых авторов зависит не только от болевых ощущений, которые вызывает экстенсия ноги, но и от рефлекторной судорожной контрактуры мышц, сгибающих голень, что в свою очередь является результатом раздражения оболочек мозга и повышения давления спинномозговой жидкости. После спинномозговой пункции симптом может исчезнуть. Другие авторы, наоборот, считают, что ни болевые ощущения ни повышение давления спинномозговой жидкости не могут являться причиной развития К. с. и рассматривают его как комбинированный, суммарный вегетативно-спинальный рефлекс; его исходный пункт—чувствительный вегетативный аппарат мягких мозговых оболочек и нервные волокна задних корешков. Главную роль в патогенезе К. с. и других менингеальных контрактур играет изменение саркопластического мышечного тонуса, поддерживающегося вегетативной нервной системой. Изменение тонуса вызывается импульсами, возникающими или в самой мышце или в каком-либо отрезке вегетативной рефлекторной дуги. К. с. не имеет патогномонического значения; он наблюдается не только при церебро-спинальных менингитах, но и при целом ряде других инфекционных б-ней и при интоксикациях, сопровождающихся раздражением оболочек мозга. Из инфекционных болезней он особенно часто встречается при тифах, гл. обр. при сыпном тифе, при энцефалите, при менинго-энцефалите и пр.; он может наблюдаться при кариесе позвонков, при травматических повреждениях спинного мозга, при уремии и т. д. У детей до 6 мес. исследование К. с. дает часто очень неопределенные результаты в виду некоторой ригидности мышц нижних конечностей.



Способ получения симптома Кернига.

Лит.: K e r n i g W., Über die Beugekontraktur im Kniegelenk bei Meningitis, Ztschr. für klin. Med., B. LXIV, 1907. **А. Кожевников.**

КЕРОСИН (от греч. keros—воск), имеет большое сан. значение как наиболее распространенный осветительный материал. В практике сан. надзора могут встать вопросы о допустимости данного сорта К. для освещения (плохие сорта его тускло горят и сильно портят воздух продуктами неполного сгорания), а также о возможности и причинах взрыва его. Поэтому к К. предъявляются определенные сан. требования. К. представляет собой прозрачную, слегка желтоватую жидкость с синеватой флюоресценцией и со своеобразным, довольно сильным запахом; средний уд. в. 0,820; получается из *нефти* (см.) путем фракционированной перегонки и состоит из смеси различных углеводородов, имеющих точку кипения между 150° и 300°.

С о с т а в и с в о й с т в а К. варьируют в зависимости от той нефти, из к-рой он получен, от конструкции перегонного аппарата, от примеси дестилятов с низкой и высокой точками кипения и от степени последующей очистки его. Главная масса широко распространенного у нас кавказского керосина состоит из непредельных углеводородов ряда C_nH_{2n}, т. н. нафтенов; в значительно меньших количествах содержатся предельные углеводороды ряда C_nH_{2n+2} и некоторые случайные примеси из нефти. В американском и галицийском К. преобладают предельные углеводороды. Чем меньше бывают колебания t° при получении из нефти керосинового дестилята, тем состав его отличается большей однородностью. Однако вполне однородных дестилятов при заводской перегонке нефти обычно не получается, т. к. при t° керосиновой фракции перегоняются из нефти не только кипящие при этой t° углеводороды, но испаряются также и кипящие при более высоких t° и переходят в дестилят; кроме того в этот же дестилят отчасти поступают и легкие, низко кипящие углеводороды, к-рые не успели улетучиться при предшествовавшей отгонке бензина из той же нефти. Поэтому кроме углеводородов, кипящих при темп. 150—300°, в К. всегда содержатся в большем или меньшем количестве углеводороды с более высокой и более низкой точками кипения. Нередко бывает, что такие углеводороды умышленно примешивают к керосину, чтобы увеличить продукцию его из нефти. Так, керосиновый дестилят уд. в. 0,820 часто смешивают с легк. дестилятами уд. в. 0,740—0,819 и с более тяжелыми дестилятами уд. в. более 0,820. В результате получается смесь, имеющая удельный вес и консистенцию обыкновенного К. Такие сорта К. обладают значительно бо́льшими огнеопасными свойствами, чем К., не содержащий примеси легких углеводородов. Нормальный выход К. из нефти различного происхождения можно видеть из следующих данных. Нефть из Баку дает при перегонке 25—30% К., галицийская нефть—30—40%, пенсильванская—55—75%, нефть Огайо—30—40%. Полученный из нефти керосиновый дестилят подвергают хим. очистке, так как в нем содержатся посторонние примеси, к-рые придают К. противный запах и свойство быстро осмоляться на воздухе и приобретать при этом бурый цвет. Очистка состоит в обработке керосинового дестилята сначала крепкой серной к-той, затем 25—30%-ным раствором едкого натра и наконец в промывке водой. Серная к-та сульфирует примеси, окисляет, осмоляет и растворяет их. Едкий натр нейтрализует кислоты и кроме того извлекает фенолы, смолистые вещества и отчасти сернистые соединения. При последующей промывке водой из К. удаляются оставшийся едкий натр, натронные соли, нефтяные мыла и пр. Потеря при очистке составляет 3—6% общего количества керосинового дестилята. После очистки К. должен быть прозрачен, бесцветен или иметь слегка желтоватый цвет с синеватой флюоресценцией; запах не должен быть резким.

К. находит себе наибольшее применение для целей освещения, а также для нагревания переносных кухонных печей—«керосинок»; в фабричном деле он широко используется в качестве горючего материала для керосиновых двигателей. Если К. хорошо очищен, то при обильном доступе воздуха он полностью сгорает в CO_2 и воду, не давая никаких побочных продуктов горения. Если доступ воздуха недостаточный, напр. вследствие плохого устройства *горелки* (см.), или вследствие того, что лампа горит слабым неполным пламенем, получается ряд продуктов неполного сгорания, сильно портящих воздух. Особенно обильное накопление

в воздухе летучих углеводородов и продуктов неполного сгорания К. наблюдается в плохо вентилируемых жилых и фабричных помещениях, где горит много керосиновых ламп, недостаточно чисто содержимых и дурно обслуживаемых. К., плохо очищенный от посторонних примесей или недостаточно промытый от продуктов его обработки, даже при обильном доступе воздуха в лампах и керосиновых кухнях загрязняет воздух вредными газообразными веществами (напр. сернистой к-той). Применение К. как осветительного материала сопряжено с известными опасностями в пожарном отношении. Особенно огнеопасен К., содержащий примесь низко кипящих, весьма летучих, легко воспламеняющихся углеводородов, каковы углеводороды, входящие в состав бензина, газолина. Такой К. может вызвать взрыв резервуара примуса, лампы или керосиновой кухни, если в резервуаре накопится чрезмерно много паров летучих углеводородов и они достигнут крайнего напряжения от перегревания или если в резервуаре лампы образуется взрывчатая смесь этих паров с воздухом. По опытам Чендлера (Chandler) наиболее сильный взрыв получается, когда 1 часть паров К. смешана с 8—9 частями воздуха. Сильный взрыв получается и при соотношении 1:4—5. Смесь 1 ч. паров К. и 1 ч. воздуха не взрывает, но воспламеняется от горящего тела при соответствующей t°. Наибольшая опасность взрыва в керосиновых лампах имеется в случаях неправильн. устройства горелки, когда существует свободное сообщение между газовой атмосферой керосинового резервуара и горящим пламенем лампы. Это обычно наблюдается, если фитиль слишком узок и не вполне заполняет собой трубку, пропускающую его из резервуара в горелку. Если в резервуар лампы проникнет достаточное количество воздуха и смешается там с парами легких углеводородов, то благодаря свободному сообщению резервуара с пламенем через щель может произойти опасный взрыв накопившихся газов. Чаще всего это случается при гашении лампы задуванием воздуха сверху в ламповое стекло или при резких поворотах винтом—регулятором пламени, а также при неосторожных сотрясениях лампы, когда в ней осталось мало К. Для предупреждения подобного рода взрывов и пожаров и с целью устранения злоупотреблений с прибавкой к К. бензиновых фракций нефти почти во всех странах законом установлены предельные минимальные температуры вспышки паров К., выделяющихся из него при подогревании в специальных приборах Абель-Пенского (см. *Абеля прибор*), Бейльштейна и других. Чем выше точка воспламенения паров К., чем меньше содержится в нем низкокипящих, весьма летучих углеводородов, тем безопаснее он в пожарном отношении. Установленные законом предельные нормы для вспышки паров К. неодинаковы в различных странах.

РСФСР . .	28,0°	Австрия . .	33,0°	Гамбург . .	37,0°
Германия .	21,0°	Цюрих . . .	24,0°	Америка .	38,0°
Англия . . .	22,8°	Франция .	35,0°	Швеция . .	40,0°

Для бакинск. К. Менделеев находил возможным без ущерба для осветительных качеств его и без особого стеснения производства повысить точку воспламенения паров до 35,0—40,0°.—Темп. вспышки паров К. следует отличать от темп. воспламенения самой жидкости К. Темп. воспламенения самого К. лежит обыкновенно на 5—15° выше t° вспышки его паров. Для суждения о степени безопасности К. важнее знать t° вспышки паров, чем t° воспламенения жидкости, т. к. бо́льшая часть пожаров происходит от воспламенения паров. Принимая во внимание огнеопасность К., не следует применять его для освещения таких фабричных и котельных помещений, где t° воздуха иногда достигает 45° и выше. Хранение больших запасов К. всегда представляет значительную опасность в отношении взрыва. Пары К. значительно тяжелее воздуха и поэтому, собираясь внизу помещений, могут образовать взрывчатую смесь вблизи резервуаров для хранения К. Случайно зажженная спичка, искра или удар молнии достаточны для внезапного воспламенения такой смеси. Отсюда сан. требования: склады для хранения запасов К., бензина, газолина и т. п. следует устраивать отдельно от жилых зданий, хорошо вентилировать их, ни в коем случае не курить там и не зажигать огня, а входить только с лампой, снабженной предохранительной сеткой. Безопаснее всего хранить большие запасы К. в герметических подземных резервуарах, снабженных вентиляционной трубой с предохранительной сеткой и насосами для выкачивания керосина.

Что касается случайных и профессиональных отравлений К., то острые отравления от проглатывания К. наблюдаются крайне редко; при этом картина отравления имеет большое сходство с отравлением *бензином* (см.). Вдыхание в больших количествах керосиновых испарений вызывает головные боли, головокружение, сердцебиение, притупление слуха и обоняния, затем катар глотки и бронхов. В хрон. случаях кроме бронхиального катара наблюдается постепенное развитие малокровия и нервности. В литературе имеются указания, что вдыхание газов, выделяемых керосиновыми двигателями, вызывало у рабочих кроме головной боли затруднение глотания, расстройство речи и легкий паралич n. facialis. Рабочие, имеющие дело с К., часто страдают б-нями кожи, особенно—экземами.—В медицине К. находит применение в качестве наружного средства при лечении чесотки, вшивости на голове и пр. В сан. практике им пользуются для целей *дезинсекции* (см.), гл. обр. для истребления клопов (в виде жидкости Малинина), блох (в виде мыльно-керосиновой эмульсии), личинок мух (заливание керосином навозных куч), личинок комаров (заливание керосином водоемов) и пр. Вопросы гигиены труда—см. *Нефть*.

Н. Игнатов.

Литературные данные о токсичности керосина скудны и разноречивы. Некоторые считают К. совершенно безвредным. Левин (Lewin) на основании своих наблюдений полагает, что препараты К. вызывают болезненные явления лишь в том случае, если они принимаются в большом количестве, причем все симптомы быстро проходят. По

Левину, раздражающим действием на слизистые оболочки обладают в особенности те составные части К., которые кипят при t° 250—270°, и следовательно те плохие сорта его, которые богаты этими углеводородами. В общем считают, что обыкновенный, поступающий в продажу К., хорошо очищенный перегонкой от ядовитых, летучих, легко воспламеняющихся составных частей, неядовит и самое большее—может вызвать тошноту. По Гофману (Hoffmann), случаи отравления также объясняются наличием в плохо очищенном К. летучих углеводородов, в частности петролейных эфиров (керосолен, лигроин и пр.). Русский керосин, содержащий больше веществ ароматического ряда, токсичнее американского; бакинский более ядовит, чем кавказский.—В суд.-мед. практике отравления К. встречались или как несчастный случай или при попытках к самоубийству, убийству, а также при пользовании К. в леч. целях. Иногда К. вводился per os и per vaginam для изгнания плода. В суд.-мед. отношении важно еще отметить, что наружное применение К. в форме компресов и примочек вначале вызывает раздражение, а повторно—воспаление кожи с долго неисчезающей красновато-коричневой окраской пораженных участков, причем имели место случаи умышленного пользования К. в виде подкожных впрыскиваний для производства артефактов (искусственные флегмоны, воспаления и пр.).—Смертельная доза К. per os для человека точно не установлена; некоторые думают, что она исчисляется приблизительно в 7,7 *г* на 1 *кг* веса. У людей обращают на себя внимание опьяняющее, наркотическое действие К. и явления гастроэнтерита. В трех случаях Полякова К. применялся женщинами как лечебное средство до и во время менструации, затем в качестве слабительного и от приступов желчнокаменной б-ни; при этом после доз 30—85 *г* per os у всех наблюдалось царапанье в глотке, жжение по ходу пищевода, иногда тошнота, небольшая отрыжка, понос, головокружение, а при повторных приемах—опьянение, онемение конечностей, слабость. На аутопсии, в случаях смерти от введения К. per os, обнаруживали: кровянистое пропитывание слизистой желудка, гиперемию и набухлость слизистой тонких и отчасти толстых кишок. Просвет пищевода иногда бывает сужен, слизистая его сине-красного цвета, сильно набухшая. Слизистая гортани и дыхательного горла красновата и несколько отечна, слизистая почечных лоханок резко красновата. Оболочки мозга и вещество его полнокровны. При сравнении наблюдений разных исследователей над животными (кролики, собаки) с таковыми же у людей, отмечается сходство как в прижизненных симптомах, так и в пат.-анат. картине отравления К., хотя нек-рые данные стоят несколько особняком, а именно—резкие судороги и параличи, воспаление легких, перикардит, наблюдаемые в опытах некоторых авторов, не встречались в случаях отравления людей и в опытах Левина, Полякова и др. При микроскоп. исследовании органов животных обнаружены лишь явления гиперемии. Так. обр. К. не всегда безвреден, и токсичность его повидимому зависит от качества, способа введения в организм, индивидуальных особенностей последнего и возможно еще от других не выясненных условий.

Лит.: Денисов А., Материалы к вопросу о керосиновом освещении жилых помещений, дисс., СПБ, 1913; Прилуцкий С., Об отравлении керосином, Судебно-мед. экспертиза, сб. № 4, 1926; Шапиро Д., О профдерматозах под влиянием керосина, Врач. дело, 1929, № 19; Lewin, Über allgemeine u. Hautvergiftung durch Petroleum, Virchows Arch., B. CXII, 1888.

В. Владимирский.

КЕСАРСКОЕ СЕЧЕНИЕ (sectio caesarea), операция извлечения плода из матки через разрез брюшной стенки. Понятие «К. с.» расширилось после введения в 1896 г. Дюрсеном (Dührssen) метода kolpohysterotomia ant., названного им «влагалищным кесарским сечением». В наст. время под понятие К. с. подводят всякую операцию, связанную с рассечением плодовместилища беременной женщины. Более точным обозначением основного метода операции является термин «абдоминальное (брюшностеночное) К. с.» (синонимы: laparohysterotomia, hysterotokotomia, koeliohysterotomia, gastrohysterotomia); «малым» К. с. называют абдоминальное К. с. в ранние сроки беременности.

Самое название К. с. возникло лишь в 17 в. (Siebold, Döderlein). По широко распространенному мнению эта операция обязана своим названием тому, что при ее помощи был рожден один из предков римских цезарей. Исторического обоснования для такого объяснения однако не существует. Прилагательное «caesarea» производится историками вопроса не от «caesar», а от латинского глагола caedere. Т. о. термин sectio caesarea является тавтологией, т. к. глаголы secare, от к-рого происходит «sectio», и caedere одинаково обозначают понятие «резать». К. с. является одной из старейших акушерских операций. Первым достоверным указанием на производство К. с. служит упоминание о нем Гийемо (Guillemeau), по которому франц. хирурги применяли эту операцию на живой уже в 16 в. Первый достоверный случай успешного выполнения К. с. на живой в Германии принадлежит Траугману (I. Trautmann) в Виттенберге (1610).

Первая операция К. с. в России была произведена Эразмусом. До наст. эпохи К. с. служило предметом упорной разработки и колоссальной литературы. Но результаты операции до введения анти- и асептики продолжали оставаться весьма печальными, особенно для матери. Кайзер (Kayser) сообщает, что на 338 случаев К. с., собранных из литературы с 1750 по 1839 г., смертельный исход для матерей наблюдался в 62%, а для детей — в 30%. Такие же результаты показывает статистика Мерфи (Murphy; 1851)—477 случаев. По Редфорду (Radford), смертность матерей от К. с. в Англии и Ирландии за время с 1738 по 1749 г. равнялась 73%. Штадфельд (Stadfeld) исчислил смертность матерей в Дании и Норвегии в 95%. По Шпету (Späth), в родильных домах Вены до 1877 г. не было ни одного случая выздоровления. По Гениo (Guéniot), 40 случаев этой операции, произведенной в Париже до 1870 г., все без исключения окончились смертью матерей. По данным Пономарева К. с. было произведено в России в до-антисептический период (до 1880 года) 21 раз и дало 81% смертности матерей. Даже после введения в оперативное акушерство принципов анти- и асептики К. с. продолжало давать плохие результаты, несмотря на бесчисленные модификации методики в отношении формы и топографии разрезов

брюшной стенки и матки, ухода за раной и пр. Так, по данным Пономарева, К. с. в России в период антисептический, за десятилетие с 1881 по 1890 г., было произведено 61 раз со смертностью в 49,3% (редуцированной—16%). Причиной плохих исходов являлись кровотечения и особенно—загрязнение, исходящее из раны в матке, плохо заживающей благодаря отсутствию покоя в сокращающемся в послеродовом периоде органе и легкому проникновению в нее инфекции. В виду этих обстоятельств и возникла мысль удалять при К. с. самую матку. Теоретически предложенный в 1809 г. Филиппом Михаелисом (Philipp Michaelis) и экспериментально проверенный в 1862 г. Иезером (Jeser) метод экстирпации матки при К. с. был практически применен на роженице в 1869 г. Сторером (Storer) в Бостоне. Метод не получил широкого распространения из-за технич. трудностей. В 1876 г. Порро (Porro) предложил и выполнил свой метод производства К. сечения одновременно с надвлагалищной ампутацией матки. С этих пор метод носит название операции Порро. Матка, освобожденная от плода, отрезалась после того, как шейка матки во избежание большого кровотечения затягивалась вблизи внутреннего зева железной проволокой, а оставшаяся культя помещалась внебрюшинно и подшивалась к брюшной стенке в нижнем углу раны. В России эта операция была изучена Рейном на животных в том же 1876 г. В 1880 г. ее в России произвел Фицкий.

Результаты после операции Порро стали получаться лучшие, чем после обычного К. с., особенно после того, как в первоначальную операцию Порро были введены различного рода технические изменения. Так, Мюллер (P. Müller) предложил в 1878 г. извлекать матку наружу и перетягивать шейку проволокой до вскрытия плодовместилища (предварительная эвентрация матки была произведена Рейном в опытах на животных еще в 1876 г.). Хегар (Hegar) заменил проволоку эластическим жгутом. В дальнейшем внебрюшинное укрепление операционной культи было заменено оставлением последней внутри брюшной полости. В наст. время эта операция производится по такому же методу, как и суправагинальная ампутация матки по поводу фибромиомы матки. Уменьшение смертности матерей после операции Порро пошло однако за счет потери чадородной и менструальной функции оперированных, что нередко тяжело отражалось на самочувствии и психике последних, несмотря на то, что во избежание выпадения внутрисекреторных функций половых желез акушеры периода времени, близкого к нашему, по возможности сохраняли оперированным яичники. Эта теневая сторона операции Порро заставила акушеров продолжать изыскивать другие пути к улучшению результатов К. сечения, а операцию Порро, или полное удаление матки, производить только по особым показаниям, как например при раке шейки в конце беременности, при фибромиомах матки, когда опухоли препятствуют родам через влагалище, а сохранить матку после кесарского сечения не представляется возможным, или в некоторых инфицированных случаях.

Значительным шагом вперед к улучшению результатов сохраняющего К. с. явилось усовершенствование маточного шва. До начала 19 в. маточная рана после К. с. вовсе не зашивалась. Но и позже к вопросу о маточном шве относились различно. В то время как Сканцони (Scanzoni; 1855), Браун (Braun; 1857), Негеле (Naegele; 1867) считали этот шов опасным, Леба (Lebas) в 1769 году выработал уже методику маточного шва. Шагом вперед было применение в 1852 г. Ф. Полином (Frank E. Polin) для этой цели серебряной проволоки. Но даже в 1881 г. Цвейфель (Zweifel) отвергал еще маточный шов. Поворотным пунктом в этом вопросе явилось предложение Зенгера и Керера (Saenger, Kehrer) не ограничиваться зашиванием матки одноэтажным швом, который не мог служить достаточной защитой от просачивания лохий в брюшную полость, а сшивать отдельно брюшинный покров матки. Для того, чтобы сделать это возможным, Зенгер и Керер резецировали под маточной брюшиной мускулатуру и сшивали брюшину наподобие кишечного шва. В 1886 году Зенгер сообщил о 26 случаях, оперированных по его способу, из которых выздоровело 19, т. е. 76%. С этого времени отмечается улучшение результатов К. с. По статистике Пономарева за десятилетие с 1881 по 1890 г. смертность после операции была в России—общая 49,3%, а редуцированная — 16,4%; за последнее же десятилетие 19 века смертность понизилась: валовая—до 17,6%, а редуцированная—до 7,2%. По данным Побединского в России с 1886 по 1912 год было произведено 445 К. с., причем до 1890 г. смертность была 40%, а с 1890 по 1912 г.—6,6%. По сообщению Рута (Routh), на V Интернациональном конгрессе акушеров и гинекологов в 1910 г., в Великобритании и Ирландии за время 1906—1910 гг. 680 случаев К. с. дали 7,9% смертности; франц. авторы имели, по Долери (Doléris), след. результаты: Бар (Bar) на 105 случаев—6,3% смертности, Пинар (Pinard; 1907—1908)—12, Лепаж (Lepage)—14 случаев без единой смерти, Фурнье (Fournier) на 52 случая—3, Долери—на 41 случай—2 смерти.

Вместе с улучшением результатов расширился и круг применения К. с.: операция стала применяться не только по абсолютным показаниям, как прежде, но и по относительным. В России впервые в защиту такого расширения показания для К. с. выступил Лебедев в 1886 г. Усовершенствование методики консервативного К. с., сделавшее применение операции Порро в большей части случаев излишним, все еще не вполне устранило опасности инфекции. Эта опасность нарастала, когда операция производилась значительное время спустя после отхождения вод, после многократного внутреннего исследования женщины или при исследовании ее без строжайшего соблюдения правил асептики и т. д. Таким образом для получения вполне хороших результатов необходимо было ограничивать применение К. с. так наз. «чистыми» случаями. Стремление расширить показания заставило искать

новых путей и дальнейшего усовершенствования методики К. с. В 1907 году Франк (Frank) предложил перед вскрытием эвентрированной матки закрывать временно брюшную полость. Т. к. полного обеспечения от заражения брюшной полости этот способ не дал, Франк попытался осуществить идею Физика (Physick), высказанную последним еще в 1822 г. и заключавшуюся в проведении операции внебрюшинным методом путем отслойки брюшины мочевого пузыря и проложения пути к шейке матки, которая должна была быть вскрыта поперечным разрезом. Так как эта попытка сопровождалась поранением мочевого пузыря, Франк впоследствии разработал т. н. трансперитонеальный метод. Брюшная полость вскрывается поперечным разрезом брюшной стенки на 2 пальца выше symph. pubis, брюшина (plicae vesico-uterinae) надрезается у самого пузыря, отсепаровывается кверху и сшивается с соответствующим париетальным листком брюшины. Таким обр. брюшная полость изолируется. Обнаженный от брюшины нижний сегмент матки вскрывается также поперечным разрезом. Фейт (Veit) видоизменил этот способ, проводя разрез брюшной стенки, брюшины нижнего отдела матки и самой стенки матки в продольном направлении. Мысль найти внебрюшинный путь к полости матки была осуществлена в дальнейшем благодаря работам Зельгейма, Кюстнера, Лацко, Дёдерлейна (Sellheim, Küstner, Latzko, Döderlein). Зельгейм предложил производить внебрюшинное К. с. следующим образом: брюшная стенка разрезается по Пфанненштилю (Pfannenstiel), брюшина отслаивается от задней поверхности прямых мышц и дальше по средней линии от мочевого пузыря кверху. Мочевой пузырь отодвигается от шейки матки книзу. Обнаженный так. обр. от брюшины нижний сегмент матки и шейка вскрываются, и плод извлекается. Выполнить эту операцию, не вскрывая брюшины, возможно однако лишь в том случае, когда переходная складка брюшины благодаря начавшейся родовой деятельности матки сама по себе отодвинута высоко кверху и нижний сегмент матки растянут. Во всех остальных случаях Зельгейм принужден был оперировать по методу, аналогичному методу Франка, т. е. трансперитонеально. Проводить операцию К. с. чисто внебрюшинным способом стало удаваться лишь после того, как Лацко, Кюстнер, Дёдерлейн, использовав анатомич. изыскания Зельгейма относительно топографии plicae vesico-uterinae во время родов, предложили прокладывать путь к шейке матки сбоку от мочевого пузыря. Такой путь был предложен еще в 1806 г. Иергом (Jörg) и выполнен в 1820 г. Ритгеном (Ritgen), а впоследствии в 1870 г. с успехом применен Томсом и Скином (Thoms, Skene) в Америке.

Наряду с внебрюшин. К. с. получили широкое распространение низкое корпоральное К. с. по методу Франца и Генкеля (Franz, Henkel), а также внутрибрюшинное шеечное К. с., так наз. трансперитонеально-цервикальное К. с. с отслойкой мочевого пузыря, по методу Крёниг-Опица (Krönig, Opitz), или «низкое ретровезикальное К. с.» франц. авторов (нек-рые называют его методом Brindeau). Применяя операцию, франц. акушеры значительно расширили показание к К. с. в подозрительных на инфекцию случаях. Для уменьшения опасности К. с. при ясно выраженной инфекции со стороны родовых путей Пиллором (Pillore) в 1854 г. было предложено наложение маточно-брюшностеночного шва, а Зельгеймом в 1908 г.— наложение маточно-брюшностеночной фистулы, к-рая спустя некоторое время освежается и зашивается. В 1924 году Портом (Portes) предложена для инфицированных случаев модификация, названная им extériorisation temporaire de l'utérus, при которой выведенная из брюшной полости матка после опорожнения ее и зашивания разреза не погружается обратно в брюшную полость, а остается б. или м. продолжительное время (3—4 недели) вне ее и лишь впоследствии погружается обратно в брюшную полость. Из клиники Кувлера (Couvelaire) было опубликовано 32 случая экстериоризации матки с 2 смертельными исходами. В СССР эту операцию произвел с успехом в 1926 г. Бубличенко. При методе Лестокуа (Lestocquoy), рекомендуемом для субинфицированных случаев, матка зашивается, и область шва изолируется тем, что прикрепляется к брюшной ране. Введение метода внебрюшинного К. с., внутрибрюшинного шеечного и вообще низкого разреза матки, операции Порта, Лестокуа и пр. сделало разбираемую операцию еще более безопасной: смертность после нее, по Бентину (Benthin), определяется в 3—5%, по Миллеру (Miller)—в 2%. В России по статистике Пономарева за время с 1901 г. смертность от К. с. упала: валовая—до 7%, а редуцированная—до 1,7%. По данным Илькевича, Леви и Селицкого 743 случая кесарского сечения, произведенного в московских родовспомогательных учреждениях в 1921—27 годах, дали смертность: общую—7,8%, редуцированную—4,6%.

Методика и результаты абдоминального К. с. Методика абдоминального К. с. отличается большим количеством модификаций. Особенно много вариантов встречается в отношении топографии, направления, величины и формы разреза матки. Операторы начального периода научной разработки метода К. с. в 18 и 19 вв. применяли также различные варианты брюшностеночного разреза. Так, Ло별ржа (Lauverjat; 1788) предложил поперечный разрез, Штейн (Stein)—косой, Озиандер (Osiander)—низкий косой, Левре (Levret)—продольный боковой. Но уже в конце 19 в. с развитием оперативной гинекологии преобладающим методом операции является продольный разрез брюшной стенки по средней линии. Направление разреза маточной стенки также варьировало в зависимости от направления разреза брюшной стенки и б. ч. соответствовало последнему. Самодовлеющее значение направления разреза маточной стенки впервые сказывается в предложении Керера производить разрез по передней стенке матки в поперечном направлении несколько выше границы перехода брюшины с матки на мочевой пузырь.

Как преимущество перед продольным разрезом приводились: 1) возможность избежать поранения последа, который обычно располагается в матке выше этого места, и 2) бо́льшая возможность заживления per primam маточной раны, т. к. при наиболее употребительном и по наст. время продольном разрезе по Зенгеру послеродовые сокращения круговой маточной мускулатуры способствуют зиянию раны и действуют следовательно в сторону, противоположную той, в которой соединяют рану наложенные швы, а при поперечном разрезе такого противодействия заживлению нет. Те же соображения лежат в основе предложения Фрича (Fritsch) проводить поперечный разрез не в области шейки, а в дне матки от одной трубы к другой. Так как донно-поперечный разрез идет параллельно сосудам, расположенным в маточной стенке, то и кровопотеря при нем должна быть также меньшей, чем при продольном разрезе, к-рый пересекает эти сосуды (Фрич, Кайзер, Груздев и др.). При поперечном разрезе брюшная стенка вскрывается в продольном направлении. Брюшностеночный разрез должен быть при этом либо расположен высоко либо иметь значительный размер, для того чтобы можно было вывести наружу всю матку. Указанные преимущества донно-поперечного разреза по Фричу не получили всеобщего признания. Так например ряд авторов полагает, что недостаточное заживление и истончение маточного рубца наблюдаются чаще именно при этом разрезе. Условия для образования сращений весьма благоприятны, так как сальник всей своей поверхностью обычно соприкасается с линией разреза. Вследствие большого развития сосудов в области труб и круглых связок, где располагаются концы разреза, которые при извлечении круглых плодов непроизвольно надрываются, кровотечения могут быть значительными. Содержимое матки может легко попадать в брюшную полость (Сердюков). С другой стороны Фейт, являющийся вместе со многими другими защитником разреза Фрича, указывает, что донно-поперечный разрез позволяет надежнее всего предохранить брюшную полость от затекания в нее околоплодных вод. Это обстоятельство должно иметь большое значение при расширении показаний к К. сечению и включении в круг операции подозрительных по инфекции случаев. Поперечный донный разрез имеет и у нас своих приверженцев. Еще ранее Карузо, Мюллер (Caruso, P. Müller) и другие предложили также в целях ограничения кровопотери проводить разрез в дне матки в продольном направлении. Разрез заходит краями на переднюю и заднюю поверхности матки. В этом отделе матки края раны имеют значительную толщину, вследствие чего прилаживание их друг к другу легче, чем в нижнем отделе. Донно-сагитальный разрез широко применялся в последние годы в Москве в родильном доме им. Грауэрмана. В 1881 г. Конштейн (Cohnstein) предложил рассекать заднюю стенку матки для того, чтобы лучше обеспечить сток выделений из оставленной, согласно господствовавшему в то время методу, незашитой матки через одновременно вскрытый задний влагалищный свод. Кроме того при этом способе маточная рана меньше соприкасается с кишечником. Такими же соображениями руководился позднее Полано (Polano), который предложил проводить разрез по задней стенке матки в нижнем ее отделе. Благоприятные результаты получены при этом методе многими авторами. Русские акушеры редко применяли этот разрез. Так, из 743 случаев абдоминального К. с., собранных Илькевичем, Леви и Селицким, разрез задней стенки матки по Полано был произведен всего лишь 2 раза. При выборе места разреза маточной стенки некоторые руководствуются местоположением последа. Пат.-анатомич. исследования Гюссерова (Gusserow) показали, что в 77 случаях послед был прикреплен к передней, а в 93 случаях к задней стенке матки. Кюстнер, наоборот, чаще находил во время операции послед прикрепленным к передней, чем к задней стенке матки. Нужно думать, что прикрепление последа к передней и задней стенкам матки бывает приблизительно одинаково часто. Для того, чтобы определить место прикрепления последа перед разрезом матки, Пальм (Palm) предложил пользоваться след. признаком: если круглые связки, отходя от матки, кверху расходятся, то послед прикреплен к передней стенке, если они идут параллельно, или кверху даже несколько сходятся, то послед прикреплен к задней стенке матки. Этот признак Ольсгаузеном (Olshausen) считается недостоверным. Большее практическое значение имеет указание этого автора на то, что прикрепления последа нужно ожидать в том месте, где просвечивают большие кровеносные сосуды. Бо́льшая выпуклость передней стенки матки говорит за то, что именно к ней прикреплен послед, в то время как задняя стенка матки и без того обнаруживает некоторую выпуклость. Ольсгаузен начинает поэтому с продольного разреза в дне матки и в зависимости от места прикрепления последа продолжает его либо по передней либо по задней стенке матки. Масе и Мушот (Macé, Mouchotte) стараются избежать обширного отделения последа до извлечения плода тем, что проводят разрез по передней стенке матки и если здесь встречают послед, то, начиная от верхнего угла раны, они отделяют послед по направлению вверх только на ширину пальца, пока не достигнут края оболочек, а затем продолжают начатый разрез.

Из разнообразных методов абдоминального К. с. современные акушеры применяют преимущественно корпоральное и внутрибрюшинное шеечное К. с. Самым распространенным методом являлось до недавнего времени к о р п о р а л ь н о е, или к л а с с и ч е с к о е К. с. Подготовка операционного поля—обычная для чревосечения. При выборе способа обезболивания необходимо учитывать влияние наркоза не только на оперируемую, но и на плод. Ингаляционный наркоз, если он дается в обильном количестве до извлечения плода, может вести к той или иной степени асфиксии последнего. Сделанные в этом отношении клин. на-

блюдения подтверждаются экспериментальными исследованиями Кюстнера, к-рый нашел, что хлороформ и эфир во время операции переходят в кровь ребенка. Хлороформный и эфирный наркозы могут также способствовать атонии матки. Многие современные акушеры применяют поэтому преимущественно местную анестезию. Так, Фрей (Frey) из 200 случаев в 163 применил местную анестезию, оставляя ингаляционный наркоз гл. обр. для случаев эклямпсии. Лабгардт (Labhardt) применяет до рождения ребенка местную анестезию, а общий наркоз—при окончании операции. Люмбальная анестезия, бывшая в нек-рых случаях (Jaschke, Wagner и др.) причиной летального исхода, многими в наст. время оставлена.—Больная лежит в горизонтальном положении или в положении Тренделенбурга, которое предотвращает эвентрацию кишечных петель. Продольный разрез брюшной стенки проводится строго по белой линии, начиная на 2—3 пальца над лоном, длиной около 15 *см* так, что пупок оказывается в середине этого разреза. Если предполагается вывести матку из брюшной полости наружу перед вскрытием плодовместилища, то разрез брюшной стенки следует продолжить вверх. Эвентрация матки при К. с. представляет известные преимущества. Прежде всего она позволяет легче определить срединную линию, по к-рой должен быть произведен разрез. При оставлении матки in situ в брюшной полости, оператор, особенно—начинающий, может легко ошибиться в нахождении правильного места разреза, т. к. физиологически беременная матка повернута вокруг своей оси вправо; поэтому, по вскрытии брюшной стенки по белой линии, поверхность матки, лежащая в ране и представляющаяся глазам оператора, не есть середина передней поверхности матки, а передне-боковая часть ее; средняя же линия, по к-рой должен быть произведен разрез маточной стенки, лежит вправо кзади. Упуская из виду эти данные, оператор рискует провести разрез ближе к ребру матки, что поведет к большому кровотечению в виду наличия здесь больших сосудов. Особенное значение может приобрести такое отклонение от срединной линии при производстве трансперитонеального шеечного К. сечения, в виду возможности поранения мочеточника. Эвентрация матки облегчает остановку кровотечения, а равно и зашивание матки. Поэтому Долери и другие, разрезая матку in situ, эвентрируют ее однако затем при зашивании. Эвентрация матки, впервые примененная Мюллером, необходима при разрезах, проводимых через дно матки или через заднюю ее стенку, и при применении временного сжатия маточных артерий посредством резинового жгута или руки ассистента. Леопольд (Leopold), Пинар, Фейт и др. считают эвентрацию матки хорошим способом предохранения брюшной полости от затекания в нее околоплодных вод. В виду этих обстоятельств эвентрация матки при К. с. применяется многими акушерами и в наст. время. С другой стороны вскрытие матки in situ без эвентрации ее дает возможность ограничиться меньшим разрезом брюшной стенки, самый разрез можно провести значительно ниже, причем во время операции легче избежать выхождения кишечных петель, особенно если применить Тренделенбурговское положение. Поэтому метод эвентрации имеет и многочисленных противников. Круг его применения суживается вместе с наблюдающимся в последнее время распространением метода ш е е ч н о г о К. с., делающего применение эвентрации излишним.—Перед вскрытием матки все операционное поле покрывают компресами. Если матка эвентрируется, то ее смещают к лонному сочленению и, закрыв предварительно кишечные петли салфетками, зашивают временно верхний угол разреза брюшной стенки позади матки. Разрез проводится или продольный по передней стенке матки (разрез Зенгера), или продольный по дну матки (донно-сагитальный разрез Мюллера), или донно-поперечный (по Фричу) от одной трубы к другой. Наиболее распространенным является продольный разрез, как соответствующий разрезу брюшной стенки и менее нарушающий функцию продольных волокон матки. Если вскрытие матки предполагается произвести in situ, то предварительно матка руками помощника вплотную придвигается к брюшной ране так, чтобы она стояла по средней линии и разрез не пришелся бы на боковой ее части. Рукой разрывают оболочки плодного пузыря, если он еще не вскрылся во время разреза матки, и за ножку быстро извлекают плод. Чтобы избежать попадания околоплодных вод в брюшную полость, Фурнье и другие авторы предложили извлекать все плодное яйцо целиком без разрыва оболочек. В СССР сторонником этого метода является Благоволин. Недостатком этого метода является необходимость производить больший разрез и риск глубокой асфиксии плода. С целью защиты брюшной полости от затекания в нее околоплодных вод Люти (Lüthy) предложил перед вскрытием матки удалять околоплодную жидкость при помощи особой помпы. Черепахин советует с той же целью после извлечения матки защищать ее особым резиновым чехлом и через него проводить донно-поперечный разрез. Чтобы операционное поле не заливалось во время операции кровью и околоплодной жидкостью Ли (de Lee) сконструировал электрический отсасывающий аппарат, который охотно применяют американские операторы. Бентин предостерегает от применения этого аппарата в случае атонического кровотечения. Если на пути разреза встретится послед (placenta caesarea), то, не обращая внимания на значительное кровотечение, быстро проводят руку между последом и стенкой матки и вскрывают плодный пузырь. На пуповину накладывают 2 зажима и отсекают. В это время помощник массирует матку непосредственно или через брюшную стенку. При атонии впрыскивают Pituitrin или препараты спорыньи. Некоторые применяют эти впрыскивания профилактически в самом начале операции. Послед выжимают при одновременном потягивании за пуповину. В редких случаях приходится отделять его рукой.

Отт рекомендует следующий прием: в полость выведенной наружу матки вкладывают компрес, сама же матка усиленно подтягивается вверх ассистентом, захватившим пальцем верхний угол раны матки. Этот прием должен обеспечить гемостаз и фиксировать матку в положении, удобном для наложения швов. Лучшим способом остановки кровотечения после удаления последа,

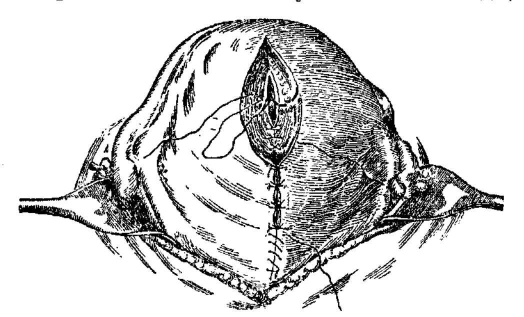


Рис. 1.

который исследуется на предмет целости, является зашивание маточной раны. Швы, обычно кетгутовые, накладываются на расстоянии $1^1/_2$—2 *см* друг от друга в 2 или 3 этажа: 1-й, глубокий ряд швов проводится через всю толщу мышечного слоя или через нижние $^2/_3$ его, не захватывая слизистой; впрочем Эверке (Everke) и Дёдерлейн рекомендуют сшивать именно децидуальную оболочку, прихватывая немного мышечной ткани; большинство этого способа не применяет; 2-й ряд швов накладывается на брюшину вместе с подлежащей мышечной тканью, причем вкол и выкол делаются несколько поодаль от 1-го ряда швов и в промежутках между последними; для обоих слоев применяют часто узловатые швы; 3-й, поверхностный, серо-серозный шов накладывается обычно непрерывный (рисунок 1); этот шов можно накладывать наподобие Лембертовского (рис. 2). Брюшная стенка зашивается обычным способом. Главным преимуществом классического К. с. является анатомическая ясность и простота выполнения. К недостаткам относятся: возможность попадания в брюшную полость содержимого матки и образования сращений, частота к-рых колеблется от 50% до 80% (Сердюков).—Результаты, получаемые при классическом К. с., иллюстрируются следующими статистическими данными (Holland, Eardly): на 3.374 случая классического К. с. там, где операция была произведена до начала родовой деятельности, смертность равнялась 1,6%; если она делалась спустя 6 часов после начала родов—1,8%, еще позже—10,7%. Кесарское сечение после предшествовавших попыток наложить щипцы давало 27% смертности.

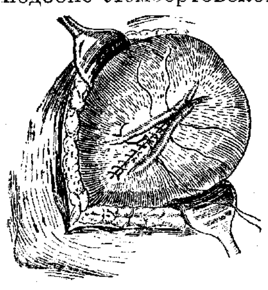


Рис. 2.

В последнее время широкое распространение получили н и з к о е к о р п о р а л ь н о е К. с., при котором разрез проводится в нижнем отделе тела матки, остающейся

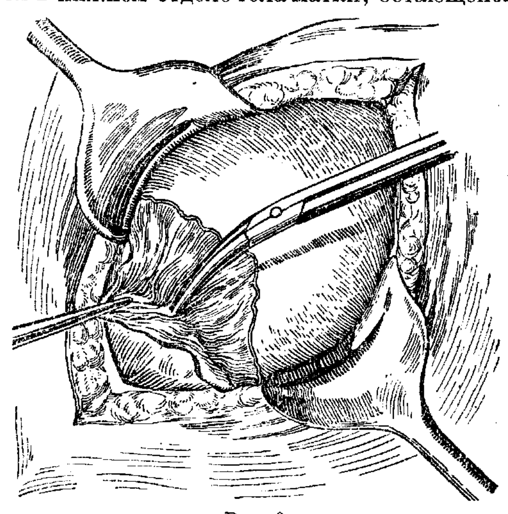


Рис. 3.

in situ, и ш е е ч н о е в н у т р и б р ю ш и н н о е (т р а н с п е р и т о н е а л ь н о е ц е р в и к а л ь н о е) К. с. Последний метод отличается от классическ. К. с. только немногим: после вскрытия брюшной полости продольным (от лона до пупка) или поперечным разрезом по Пфанненштилю, в положении больной с высоко поднятым тазом, plica vesico-uterina рассекается в поперечном направлении. Нижний край plicae вместе с мочевым пузырем, который должен быть предварительно опорожнен, отодвигается по шейке матки как можно глубже к влагалищу (рис. 3). Получается обнаженный участок шейки и isthmus'a, достаточный для извлечения плода. Шейка разрезается продольным разрезом. Разрез идет вверх до края маточной брюшины (рис. 4).

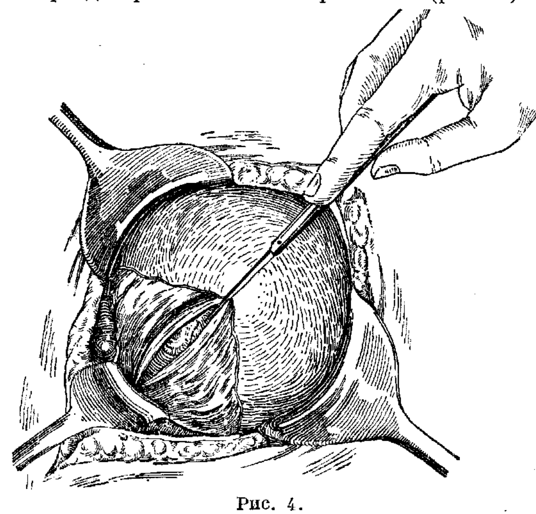


Рис. 4.

По сравнению с классическим К. с. извлечение плода при внутрибрюшинном шеечном К. с. бывает затруднительным. При та-

зовых предлежаниях или поперечном положении плод извлекается за ножку; если же разрез расположен над головкой, то последняя выводится при помощи щипцов

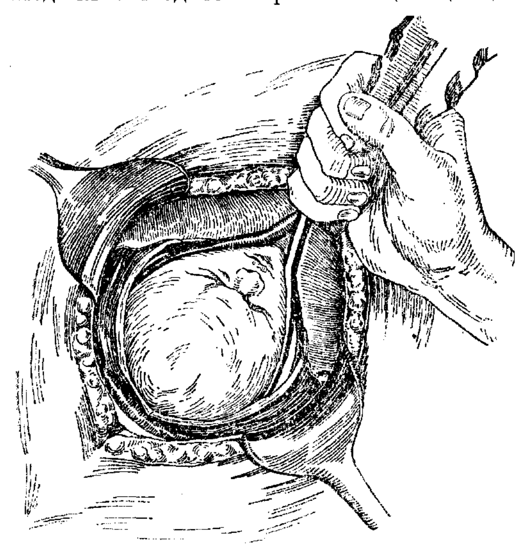


Рис. 5.

(рис. 5) или при помощи введенного в ротик плода пальца при одновременном выжимании головки с боков (рисунок 6). Для выведения головки были предложены также специальные инструменты. Рана матки зашивается кетгутом в 2 этажа. Нижний край plicae vesico-uterinae вместе с мочевым пузырем подтягивается кверху через маточный шов и пришивается на свое место, т. е. перпендикулярно к маточному шву, который т. о. полностью прикрывается и изолируется от брюшной полости (рис. 7).—Главным преимуществом этого метода является меньшая кровоточивость при производстве разреза матки, лучшие шансы для заживления в виду большего покоя мышцы этого отдела матки в послеродовом периоде и лучшая возможность перитонизации при помощи лоскута брюшины plicae vesicouterinae, благодаря чему удается совершенно избежать послеоперационных сращений. Во время операции легче, чем при корпоральном К. с., избежать выпадения кишок и проникновения инфекции на далеко отстоящие от раны участки брюшины. Шейка по мнению Опица меньше подвержена риску инфекции, чем тело матки, т. к. в ней в послеродовом периоде реже встречаются возбудители инфекции. При последующих беременностях в меньшем проценте встречаются разрывы матки. Веттервальд (Wetterwald; 1926) собрал из литературы 3.600 случаев со смертностью лишь в 3—3,5%. Брендо (Brindeau) на 88 случаев этой операции имел 1,1% смертности. В СССР защитниками этого метода являются Черкасов (34 случая с 0% смертности для матерей и детей), Писемский (24 случая с 1 смертью) и другие. Некоторые авторы даже при предлежании последа (Siegel, Stoeckel, Pankow, Пальмов) предпочитают применять шеечное К. сечение. Недостатком метода являются затруднения, могущие возникнуть при извлечении плода, и связанная с этим опасность асфиксии его.

Э к с т р а п е р и т о н е а л ь н о е К. с. производится след. образом: в положении больной с высоко приподнятым тазом проводится разрез брюшной стенки, начиная от лонного сочленения, длиной в 10—12 *см* по средней линии (Лацко-Дёдерлейн) или на 3—5 *см* лятерально от нее (Кюстнер). Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не поранить высоко поднятый мочевой пузырь или брюшину. При помощи тупфера тупым путем расщепляется предперитонеальная, пред- и паравезикальная клетчатка сбоку от мочевого пузыря, причем обнажаются plica vesico-uterina и боковая часть пузыря, к-рый для облегчения ориентировки наполняется предварительно 150—200 *см*^{3} борного раствора или освещается введенным в него цистоскопом. Мочевой пузырь отодвигается вправо по направлению к средней линии, а plica vesico-uterina—насколько возможно вверх по направлению к пупку. Раздвинув ткани тупыми крючками, находят обнаженный нижний передний отдел матки (рис. 8). Вскрытие плодовместилища, извлечение плода и зашивание маточной раны производятся в общем по тем же принципам, как и при внутрибрюшинном шеечном К. с. На время извлечения плода больная переводится в горизонтальное положение. Брюшная рана зашивается послойно. В подозрительных на инфекцию случаях клетчатка дренируется. Главным преимуществом внебрюшинного К. сечения

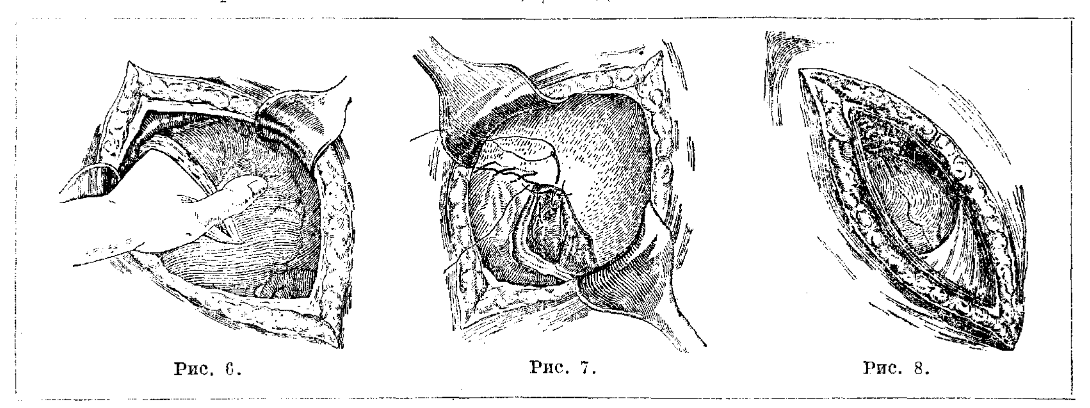


Рис. 6. Рис. 7. Рис. 8.

является по мнению сторонников метода то, что в брюшную полость не попадает содержимое матки, а это дает возможность оперировать даже в нечистых и сомнительных случаях. Кроме того разрез ведется вне места прикрепления последа, что уменьшает кровопотерю, а самый шов располагается внебрюшинно, чем устраняется опасность сращений и др. осложнений. Метод имеет однако и многочисленных противников (Olshausen, Schauta, Krönig, Губарев и др.). Отрицательная сторона заключается в большей сложности техники и большей смертности детей. При внутрибрюшинном К. с. средняя смертность детей (по Бентину)—2—4%, а при внебрюшинном—7%. По Горструпу (Horstrup), все дети при внебрюшинном методе извлекаются в асфиксии; Вальтгард (Walthard), Франц, Губарев и др. отрицают преимущества этого метода в инфицированных случаях на том основании, что клетчатка менее устойчива против инфекции, нежели брюшина. По статистике, собранной в 1921 г. Фохтом (Voigt), 778 случаев внутрибрюшинного К. с. дали 2,1%, а 226 случаев внебрюшинного—2,5% смертности матерей. В $^1/_4$ всех случаев внебрюшинного К. с. произошло повреждение брюшины, нередки и повреждения мочевых путей (около 7%). Внебрюшинный метод не применяется в Англии, Америке, Швейцарии, Италии, Испании и во многих клиниках Германии. В СССР он также применяется весьма редко. На VI Всесоюзном съезде Новиков сообщил о 47 случаях внебрюшинного К. с., из к-рых 3 окончились летально. Черток нашел в русской литературе до последнего времени 63 случая. В методе Зольмса (Solms), названном им Laparokolpohysterotomia, экстраперитонеальное К. с. комбинируется с влагалищным.

П о с л е о п е р а ц и о н н ы й   у х о д после К. с. тот же, что и после типичного чревосечения. Особое внимание должно быть обращено на опасность последовательного кровотечения и задержку лохий. Опасность послеоперационного ileus'а невелика (Häggström исчисляет частоту его в 1%). Главная опасность угрожает со стороны инфекции.

П о с л е р о д о в а я   з а б о л е в а е м о с т ь равняется: по Бентину—20—33%, по Голланду (Holland)—55%. Из 650 родильниц материала Илькевича, Леви и Селицкого лихорадили 334 (51,4%). По исследованиям Брайда (Bride) чадородная функция после К. с. несколько понижена (50% оперированных впоследствии больше не беременели). По Лихтенштейну (Lichtenstein), выкидыши и преждевременные роды наступают чаще. чем обычно. Опасность разрыва матки при последующих родах оценивается различно. При современной методике она все же невелика. Чаще всего разрывы матки бывают после корпорального К. с. Фанеф (Phaneuf) считает, что при корпоральном К. с. разрыв бывает в 25%, а при цервикальном—в 3%. По статистике Голланда разрывы бывают в 4%. По его же данным в Англии из 448 женщин, перенесших К. с., 96 женщинам было разрешено родить «силами природы». Из них у 18 произошел разрыв. Плохое состояние рубца Кувлер (Couvelaire) нашел в 14%. Шрёдер (Schröder), собравший в 1916 г. 63 случая разрыва со смертностью в 18,96%, оценивает частоту разрывов после корпорального К. с. в 1,2%, а после шеечного—в 0,3%. На 743 случая К. с. материала Илькевича, Леви и Селицкого приходится 5 случаев разрыва матки. По статистике Веттервальда на 3.600 случаев шеечного К. с. разрывы были в 0,28%. Прочность маточной стенки после К. с. может остаться совершенно неизмененной. Исследования Одбера (Audebert) (по Бентину) показали, что в 73% после К. с. наступает полное восстановление миометрия. Полное восстановление прочности маточной стенки подтверждается случаями повторных после операции беременностей и родов, закончившихся самостоятельными родами или повторными К. с. Число повторных К. с. по материалу Илькевича, Леви и Селицкого составляет 4% по отношению ко всему числу К. с. По Зигелю (Siegel) (цит. по Бентину), вероятность того, что К. с. у той же женщины будет вновь произведено во 2-й или 3-й раз, равняется отношению 2 : 3. Томс (Thoms) сообщил случаи, где К. с. у одной женщины было произведено 4, 6 и даже 7 раз. Заболеваемость при повторных К. с. не бóльшая, чем при первичных, а смертность по нек-рым (правда небольшим) статистикам—даже несколько меньшая. Новейшая статистика Винтера (Winter), охватывающая 4.450 случаев К. с., оперированных в течение одного 1928 года 384 немецкими операторами, дает общую смертность матерей в 7,1%. За вычетом случаев, где причиной смерти были те моменты, к-рые и дали показание к операции, и случаев смерти от интеркурентных заболеваний, остается редуцированная смертность (результат самой операции) в 4,2%.

Для   с р а в н и т е л ь н о й   о ц е н к и современных методов К. с. наиболее пригодна вышеупомянутая сборная статистика Винтера, т. к. она охватывает громадное количество операций, произведенных большим числом операторов в течение одного последнего года в одной стране. По этой статистике внутрибрюшинное корпоральное К. с., произведенное 438 раз, дало смертность в 6,4%; внутрибрюшинное шеечное К. с., произведенное 3.554 раза,—3,7%; внебрюшинное К. с., произведенное 304 раза,—6,7%, а операция Порро, примененная в 120 случаях, дала 6,7% смертности. Для оценки общих результатов К. с. в современных условиях необходимо учитывать исход операции не только для   м а т е р и, но и для   п л о д а, т. к. расширение рамок применения К. с., приведшее к производству этой операции не только по абсолютным, но и по относительным показаниям, ставит непременным условием рождение живого ребенка, ради к-рого роженица и соглашается подвергать себя известному риску операции. В общем результаты К. с. в отношении плодов относительно хороши, хотя процент их смертности колеблется в довольно широких пределах: от 0,9% (Леопольд) до 16,0% (Frigyesi), равняясь в среднем при классическом К. с. 5% (van der Hoeven). По статистике Винтера смертность

детей—5,1%. По данным Илькевича, Леви и Селицкого общая потеря в детях при рождении составляла у 743 рожениц 4,5%. Из числа родившихся живыми 5,9% погибло вскоре после рождения; таким образом общая потеря в детях при операции К. с. равнялась по этой статистике 10,4%. Большинство статистик показывает наибольшую операционную и послеоперационную детскую смертность при placenta praevia и эклямпсии, что необходимо поставить в связь с основным осложнением, к-рое и дало показание к К. с.—Частота применения К. с. непрерывно возрастала вместе с улучшением результатов. В России, по данным Пономарева, К. с. за 186 лет было произведено в 1.010 случаях, из них в до-антисептический период (до 1880 г.)—21 раз, за десятилетие 1881—90 гг.—61 раз, за 1891—1900 гг.—125 раз, с начала 20 в. по 1918 г.—598 раз. В Казанской клинике (Груздев и Тимофеев) за время с 1900 по 1914/15 гг. число К. с. составляло всего 0,22%. В то время как в 1921 г. в Москве (Илькевич, Леви и Селицкий) было произведено всего 10 К. с. на 36.000 родов, что составляет 0,27‰, число их в 1927 г. достигло 233 на 53.000 родов, что составляет 4,4 на 1.000. По данным Горизонтова в Томской клинике процент К. с. доходит до 2. В Лейпцигской клинике К. с. на 7.070 родов было произведено 236 раз (3,3%; Schweizer, 1927). По Мошеру (Mosher), в разных местах Америки частота К. с. за 1925 г. сильно колебалась: в то время как в штате Массачузетс в 1922 г. одно К. с. приходилось на 78 родов, в 1925 г. частота К. с. равнялась 1 на 46 родов. В нек-рых штатах 1 К. с. приходилось на 861 случай родов.

Показания к К. с. делятся на абсолютные и относительные. Установка показаний к К. с. зависела всегда от степени опасности, к-рую представляла собой в данный период времени операция. В древности К. с. могло производиться только на мертвой. В 17 веке и первой половине 18 в. риск операции на живой был еще настолько велик, что К. с. могло быть предпринято только в случае абсолютной невозможности иного родоразрешения. Таким абсолютным показанием к К. с. являются обычно значительные степени сужения костного таза, когда per vias naturales невозможно произвести эмбриотомию и извлечь плод даже по частям. В цифрах степень сужения костного таза, дающая абсолютное показание к К. с., определялась обычно длиной conjugatae verae в 4,5 *см* (John Burns), 5 *см* (Фрич), 5,5 *см* (Bumm), 6 *см* (Chrobak), 6,5 *см* (Сканцони, Шрёдер, П. Мюллер, Schauta), 6,7 *см* (J. L. Baudelocque). Кроме деформаций таза абсолютным показанием к К. с. являлось еще наличие обтурирующих тазовый выход опухолей.—Точно формулировать относительные показания для К. с. представляется весьма затруднительным. При узком тазе такое показание имеется по определению Бентина тогда, когда измерение таза обнаруживает невозможность или малую вероятность рождения живого ребенка per vias naturales или когда при незначительном сужении таза рождение живого плода не может быть достигнуто с уверенностью путем какого-либо другого метода. Настойчивое желание матери иметь живого ребенка является в современном акушерстве conditio sine qua non при установке относительного показания к К. с. Так как течение родов при узком тазе зависит не только от размеров последнего, но и от многих других причин, как напр. конфигурабильность головки плода, качество родовых схваток и пр., то показание к К. с., если оно является только относительным, может быть добросовестно поставлено только во время самих родов. Особенная осторожность требуется поэтому при постановке относительного показания к К. с. у первородящих. У повторнородящих, у которых предшествовавшие роды несмотря на правильное ведение их заканчивались всякий раз рождением мертвого плода, К. с. является методом выбора даже и при незначительных степенях сужения таза. Чисто анат. оценка таза практически менее ценна, чем полагали раньше. Фнкц. оценку таза дает вдавливание головки по Мюллеру с контролем per rectum и определением вставления или невставления головки в таз по истечении 10—12 часов хорошей родовой деятельности после отхождения вод (Гентер). По Пальмову, при conjugata vera больше 7,5 *см* К. с. (трансперитон. шеечное) показано лишь после известного выжидания в тех случаях, когда во втором периоде при хорошей родовой деятельности в течение 3—4 часов головка не вступает во вход, когда появляются признаки растяжения нижнего сегмента матки, когда наступает асфиксия плода. Непременное условие — настойчивое желание матери иметь живого ребенка. Другими показаниями к К. с. для современных акушеров служат гл. обр. эклямпсия, предлежание детского места и его преждевременная отслойка, опухоли мягких частей родового канала и рубцовые сужения канала шейки и рукава, не допускающие рождения живого доношенного плода.

Частота применения К. с. при эклямпсии в различных родовспомогательных учреждениях отличается большими колебаниями. Так, в Цюрихской клинике Вальтгарда К. с. применялось (по Бентину) во всех случаях эклямпсии как во время родов, так и во время беременности, причем дало 15% смертности матерей и 6,45%—детей. Голланд и Эрдли (Eardly) получили 32% материнской и детской смертности. На материале Илькевича, Леви и Селицкого К. с. при эклямпсии было произведено в 107 случаях, что составляет 14,2% по отношению ко всему числу К. с. Груздев и Тимофеев прибегают немедленно к К. с. при эклямпсии, но лишь в самых тяжелых случаях.—При предлежании последа К. с. (по Бентину) дает особенно хорошие результаты для детей. Так, при pl. praevia totalis et lateralis, дающей 6% смертности матерей, смертность детей при комбинированном повороте равна 80—90% и при метрейризе—30—40%; при применении же К. с. общая смертность (по Hitschmann'y) равна 3,6%. Статистика отдельн. авторов еще благоприятнее: напр. у Штеккеля в 31 случае

было 0% детской смертности и 3,22% смертности матерей, у Панкова (Pankow)—23 случая с 0% смертности матерей и 5,26% детей. В СССР за применение К. сечения при pl. praevia высказались при известных показаниях Парышев, Скробанский, Марковский, Строганов, Пальмов и др. Вообще же взгляды на показание к К. с. при pl.praevia часто диаметрально противоположны. На вышеприведенном материале московских родильных домов в среднем процент показания для К. с. при pl. praevia—17,1. Показание к К. с. при pl. praevia чаще всего дано по мнению Франца у первородящих при зрелом плоде. По Груздеву, решающим моментом при постановке показания к К. с. при pl. praevia является не столько форма предлежания, сколько сила и опасность кровотечения и анат. отношение со стороны маточной шейки.—Кроме указанных более редкими показаниями к К. с. служили: рак шейки матки, при котором в операбильных случаях К. с. сопровождается расширенной экстирпацией матки, пороки сердца с явлениями декомпенсации, значительное развитие варикозных узлов во влагалище и на наружных половых органах, острый отек или обширные кондилёмы вульвы, внутрибрюшное кровотечение из беременной матки, угрожающий разрыв матки при пороках развития и других дефектах этого органа, сделанная ранее неблагоприятная для родов фиксация матки, поперечное положение плода, выпадение пульсирующей пуповины, лобные предлежания, затянувшиеся несмотря на сильные схватки роды у старых первородящих с ригидными тканями и пр. Хотя приведенный перечень показаний к опубликованным в литературе случаям К. с. носит в значительной своей части характер казуистики, тем не менее из него явствует, что по современному направлению, господствующему в акушерстве, любое тяжелое отклонение в течении беременности и родов может дать показание к производству К. с., причем в нек-рых случаях показания носят даже профилактический характер.

Границы применения К. с. неразрывно связаны с вопросом, насколько производство операции в каждом отдельном случае удовлетворяет известным условиям. В качестве условия для выполнения К. с., большинством авторов требуется наличие живого плода. При мертвом или нежизнеспособном плоде К. с. допустимо только при абсолютной невозможности родоразрешения per vias naturales даже путем эмбриотомии: при абсолютно суженном тазе, обтурирующих опухолях, в далеко зашедших случаях рака. По данным Пономарева на 805 случаев К. с. в СССР операция при заведомо мертвом плоде произведена была 44 раза (5,4%). В СССР—Грамматикати, в Германии—Кёрнер (Körner) и др. не считали жизнь плода необходимым условием и производили К. с. при мертвом плоде по поводу запущенного поперечного положения. Среди других условий видную роль в прежнее время и до известной степени и в настоящее время играет отсутствие каких-либо признаков септической инфекции; некоторые же авторы в числе таких условий ставили еще наличие целого плодного пузыря и неприменение влагалищного исследования роженицы. Современные модификации К. с., особенно—шеечное К. с., операция Порта и др. позволяют расширять рамки применения операции как в отношении показаний, так и в отношении условий. По сообщению Фохта из 76 «нечистых» случаев (12 были инфицированными), оперированных разными авторами, погибли только две больные. По сообщению Фрея, в клинике Вальтгарда 200 случаев К. с., среди к-рых были и лихорадящие, дали всего 5% смертности матерей. Кюстнер на 110 случаев экстраперитонеального К. с., среди которых 25% были инфицированы, не имел ни одного случая смерти от сепсиса. О благоприятных результатах при применении К. с. в инфицированных случаях сообщает Шевалдышева. Другие статистики показывают обратное: так, по сборной статистике Винтера за 1928 г. 4.304 нелихорадящих случая К. с. дали 6,4%, а 146 лихорадящих—27% материнской смертности. 25 инфицированных случаев из материала, собранного Илькевичем, Леви и Селицким, дали 84% заболеваемости и 16% смертности. Бентин и др. считают К. с. в инфицированных случаях противопоказанным, несмотря на все успехи современных методов. По Дёдерлейну, многие акушеры считают возможным производить К. с. даже по относительным показаниям на дому. В наст. время борьба между защитниками расширенного применения К. с. (ярким представителем этого направления является Max Hirsch) и представителями более умеренного направления продолжается. Против наблюдающегося в последние годы увлечения операцией К. с. на последнем Всесоюзном съезде в 1928 г. выступили Скробанский, Соловьев и др. и на последнем съезде германских гинекологов—Винтер.—Выбор времени для операции играет значительно меньшую роль. Производство операции после начала родовой деятельности при нек-ром раскрытии маточного зева является по мнению многих благоприятствующим фактором: облегчает технику при внебрюшинном методе, уменьшает опасность атонии матки и застоя лохий. При pl. praevia и эклямпсии большинство применяет, наоборот, раннее оперирование. Вообще же время производства не имеет значит. влияния на исход операции. Смерть и агония матери служат теперь, как и в глубокой древности, также показанием к производству К. с. На мертвой операция производится без всяких приготовлений и состоит из простого разреза брюшной стенки и матки. При производстве К. с. на умирающей требуется соблюдение тех же условий, что и при операции на живой. Агональное состояние матери и жизнеспособность плода должны быть определены ex consilio. Если оперировать в течение первых 20 минут после смерти матери, то можно спасти около 60% детей (Linzenmeier). Конечно причина смерти матери играет для прогноза в отношении жизни ребенка выдающуюся роль. По Пономареву, из 122 К. с. на мертвой, произведенных в России за время с 1759 по 1918 г., получено 18 живых детей (14,7%),

причем в 19 веке произведено 82 операции с живыми детьми в 2,4%, а в 20 в.—40 операций с 40% живых детей. Кесарское сечение на умирающей произведено на этом материале 17 раз с 9 живыми детьми, из них в 19 в. 5 операций с 20% и в 20 в. 12 операций с 66,6% живых детей.

«Малое» К. с. применяется с целью прерывания беременности в тех случаях, когда беременность в виду позднего срока (более 3 месяцев) не может быть прервана одномоментным способом посредством выскабливания и др. влагалищных методов. Операция уместна особенно тогда, когда вместе с прерыванием беременности необходимо по медиц. показаниям произвести также и стерилизацию. Показания к «малому» К. с. необходимо ставить строго, так как метод небезопасен (в клинике Гентера смертность на 200 случаев операции равна 0,5%). Там, где стерилизации производить не нужно, конкурирующим методом является kolpohysterotomia ant. (влагалищное К. с.).— Техника производства «малого» К. с. та же, что и обычного абдоминального К. с. с той лишь разницей, что полость матки *опорожняется* пальцем или кюреткой. О первичных результатах после влагалищного К. с. сообщает Винтер; за время 1903—1922 гг. операция в его клинике была произведена при беременности не ниже 8-месячного срока—56 раз. Из 15 смертных случаев только в трех случаях причиной смерти служила сама операция. Дюрсен потерял от инфекции 6 из 201 случая, Дёдерлейн—2 из 186 случаев. В среднем первичная смертность—1%, а заболеваемость—15%. Среди осложнений на материале Винтера в 75 случаях (сюда включены все случаи операции, начиная с 5-го месяца беременности) встретились надрывы маточной стенки (8 раз), повреждения мочевого пузыря (4 раза), прямой кишки (1 раз). Из 57 детей, которые были извлечены путем влагалищного К. с., 30 были выписаны здоровыми. Из 27 погибших только 4 погибли от того, что не были достаточно быстро извлечены. По данным Жмакина, на материале Писемского в 45 случаях встретились след. осложнения: 4 раза кровотечения (1 раз из разреза, 3 вследствие атонии), 2 раза вскрытие брюшины. Опасность отдаленных осложнений ничтожна. Жмакин среди 22 случаев, прослеженных им на протяжении времени от 6 месяцев до 14 лет, наблюдал 2 раза деформацию шейки и 2 раза нарушение менструального цикла. Венатор (Venator; 1913) говорит, что никто еще не наблюдал разрыва рубца при последующих родах. Селицкий в 1920 г. наблюдал нормальные роды (в том числе двое и трое родов) после произведенного ранее влагалищного К. с. и приводит сводную статистику (67 случаев); Жмакин в 1928 г.—174 случая беременности (из них 146 родов и 28 абортов).— Влагалищное К. с. обладает целым рядом общеизвестных преимуществ, присущих вагинальному методу хир. операций. Наибольшее развитие и распространение влагалищное К. с. получило в 1905—12 гг. В последние годы, благодаря усовершенствованиям, введенным в методику абдоминального К. с., вагинальное К. с. во многих случаях начало уступать абдоминальному методу свои позиции, успешно завоеванные в начале т. н. хир. направления в акушерстве. Тем не менее и в настоящее время влагалищное К. с. является операцией, во многих случаях спасительной для матери (в меньшей степени—для плода) при целом ряде осложнений родового акта. Особенно ценным методом hysterotomia vaginalis является в случаях необходимости произвести по серьезным показаниям поздний аборт или преждевременные роды. Жмакин в 1928 г. собрал 427 случаев влагалищного К. с. (из них 324 случая нигде не опубликованы), произведенного 26 известными русскими акушерами. Основным условием для операции является соответствующая больничная обстановка и главное—опытность оператора в вагинальных методах операции.

Лит.: Ануфриев А., Кесарское сечение при кифотическом тазе в связи с вопросом о холощении женщин. СПБ, 1908; Груздев В. и Тимофеев А., К современному положению вопроса об абдоминальном кесарском сечении, Казанский медиц. журнал, 1928, № 8; Илькевич В., Леви М. и Селицкий С., Кесарское сечение в Москве за 7 лет (1921—27), Журн. ак. и жен. б-ней, т. X, кн. 2, 1929; Побединский Н., Успехи кесарского сечения в России, Гин. и ак., 1928, № 4; Пономарев А., Кесарское сечение в России, Сборник Омского мед. ин-та, Омск, 1925 (*также в* Трудах VI Съезда Всесоюзного об-ва акушеров и гинекологов, М., 1925); Селицкий С., Влагалищное кесарское сечение при эклямпсии, М., 1911 (лит.); он же, К вопросу о влагалищном кесарском сечении в связи с вопросом о последующих родах после произведенной операции (Сборник работ, посвященных научно-клинической деятельности проф. Н. И. Побединского, М., 1914); Черток Р., Абдоминальное кесарское сечение, М., 1929; Döderlein A., Die Kaiserschnittoperationen (Hndb. d. Geburtshilfe, hrsg. v. A. Döderlein, Ergänzungsband, München, 1925); Küster O., Der abdom. Kaiserschnitt, München, 1915 (лит.); Winter G., Die allgem. deutsche Kaiserschnittstatistik v. 1928, Centralbl. f. Gynäk., 1919, № 30. **И. Брауде.**

КЕССОННЫЕ РАБОТЫ (проф. вредности и проф. заболевания). Гигиена труда в кессоне. Кессоны представляют устройство, состоящее из рабочей камеры, идущей от нее вверх шахтной трубы, оканчивающейся наверху аппаратной камерой, и шлюза, соединенного с аппаратной камерой. Рабочая камера представляет собой ту часть кессона, в к-рой производятся собственно кессонные работы, т. е. выкапывание и выемка грунта. Обычно она делается из железобетона, но может быть железной и даже деревянной. Шахтная труба предназначена для спуска в камеру людей и материалов и для поднятия из нее выкопанного грунта. Она состоит из отдельных звеньев, наращиваемых одно на другое по мере опускания кессона, и имеет строго вертикальную лестницу для людей. Аппаратная камера заключает в себе несложные механизмы, служащие для подъема из рабочей камеры грунта и спуска в нее материалов и обслуживаемые обычно двумя рабочими внутри ее. Шлюз имеет специальное назначение как медицинского, так и производственного характера, представляя камеру (или камеры), в к-рой может быть создано любое давление воздуха, промежуточное между наружным давлением и давлением в кессоне, без изменения давления в самом кессоне. Создание таких промежуточных давлений необходимо в целях предохране-

ния людей от опасности повреждений и заболеваний, связанных с изменением давления, а также в целях сохранения необходимого давления в рабочей камере в моменты выхода людей наружу или выдачи грунта и подачи материалов. В рабочей камере обычно работает от 6 до 14 человек. Когда кессон дошел до грунта необходимой устойчивости, дальнейшие работы по выемке земли заканчиваются, рабочая камера заполняется бетоном, как и первое звено шахтной трубы; вся же остальная часть кессона снимается, и образовавшееся т. о. незаполненное пространство в каменной кладке заполняется также бетоном, после чего устой готов. Назначение К. р. заключается в том, что при недостаточной для данного сооружения прочности грунта (когда под ним находится водоносный слой) или при необходимости производства работ на дне рек и т. п. под возводимое сооружение (мост, здание и т. п.) подводятся устои и опоры, доводимые до прочного грунта, вследствие чего приходится проходить через воду. Для этой цели в соответствующем слое вода оттесняется воздухом, нагнетаемым под давлением в специальное устройство, называемое кессоном. Величина давления воздуха соответствует глубине нахождения кессона; при этом исходят из расчета, что на каждые 10 *м* глубины опускания кессона давление подаваемого в него воздуха должно повышаться на 1 атмосферу.

Воздух в кессон нагнетается компрессорами из компрессорной станции по воздухопроводам. Т. к. при сжатии воздух сильно нагревается, то, если не принимаются специальные меры для охлаждения, он попадает в кессон значительно нагретым, вследствие чего в таких случаях t° в кессоне оказывается чрезмерно высокой. Это происходит также и в том случае, когда воздухопроводная сеть не изолирована и подвергается нагреванию солнцем. В зимнее время неизолирование воздухопроводной сети ведет к обратным результатам: воздух в кессон может приходить охлажденным, и t° в кессоне может оказаться чрезмерно низкой. Т. к. воздух для компрессоров может забираться в неудачном (в смысле его запыленности) месте и так как при прохождении его через компрессоры, смазываемые маслами, он может загрязняться последними, то иногда воздух в кессоне может оказаться и сильно загрязненным. Влажность в кессоне всегда по неизбежности очень высока, превышает 90% и нередко доходит до полного насыщения. Особенно высока она в шлюзах в период вышлюзовывания, т. к. в связи с понижением давления, все время происходящим в шлюзе, наступает образование тумана в нем и конденсация паров в воду. То же явление имеет место и в рабочей камере в периоды посадки кессона, осуществляемой понижением давления в нем. Вентиляция в кессоне зависит от количества подаваемого в него воздуха, а также от качества грунта; при грунтах, легко проницаемых для воздуха (песчаные), вентиляция кессона и в частности рабочей камеры осуществляется удовлетворительно; в случае же грунта, плохо проницаемого для воздуха (глинистый, илистый), вентилирование кессона может значительно страдать, если оно не обеспечивается специальными мерами. Для обеспечения необходимой чистоты воздуха (освобождение его от примесей масел, конденсата и пыли) в воздухопроводную сеть включаются резервуары, к-рые в случае надобности могут быть снабжены и фильтрами. Действующее в СССР законодательство требует в наст. время подачи такого количества воздуха, к-рое обеспечивало бы не менее трехкратного обмена его в 1 час в рабочей и аппаратной камерах. При существующих условиях эта норма обеспечивает около 50 $м^3$ воздуха на человека. Недостаточность вентилирования кессона имеет тем большее значение, что вследствие весьма высокой влажности в кессоне легче создаются неблагоприятные для терморегуляции организма условия и скорее наступают т. о. расстройства в последней, что оказывает прямое влияние на возникновение кессонных заболеваний. Кроме того в деле профилактики кессонных заболеваний имеет большое значение температурный режим в кессоне. Наиболее подходящей является температура в пределах 17—22°, узаконенная постановлением НКТ СССР от 5/II 1930 г., причем при высших пределах было бы весьма полезно дать соответствующую скорость движению воздуха в рабочей камере (до 0,6 *м* в 1 сек.) для обеспечения необходимой теплоотдачи организма.

К е с с о н н ы е б-н и, и х п а т о г е н е з, с и м п т о м а т о л о г и я, л е ч е н и е и п р о ф и л а к т и к а. Переход организма из нормального давления в повышенное влечет за собой изменение в его тканях и органах, постепенно приобретающих давление окружающей среды. Если этот переход совершается постепенно и в течение времени, достаточного для приспособления организма к изменившимся условиям давления, и если в организме отсутствуют пат. изменения, препятствующие этому приспособлению, то организм благополучно переносит переход в высокое давление и пребывание в нем. Если же одно из этих условий нарушено, то неизбежны соответствующие повреждения в организме. Практически при К. р. это сводится к тому, что в периоде прямого шлюзования («компрессии»), когда в шлюзе слишком быстро поднимается давление или когда находящееся в шлюзе лицо страдает какимлибо пат. процессом в слуховом аппарате или носоглоточном пространстве, легко могут наступить явления перфорации барабанной перепонки вследствие неуравнявшегося давления в cavum tympani с внешним давлением. Поэтому законодательство всех стран предписывает повышение давления в шлюзе в соответствии со специальной таблицей времени. В частности законодательство СССР требует постепенного повышения давления от нормального до одной добавочной атмосферы в течение 5 мин.; от одной добавочной атмосферы до двух атмосфер—3 мин., а всего от нормального давления—8 мин.; от двух до трех атмосфер—2 мин. (от нормы 10 мин.); от трех до четырех атмосфер—2 мин. (от нормы 12 мин.). С другой стороны требуется, чтобы люди, спуска-

ющиеся в кессон, не страдали никакими пат. изменениями или процессами в слуховом аппарате или носоглоточном пространстве. Все же и при соблюдении всех предосторожностей у находящегося в шлюзе, особенно еще мало тренированного человека, может появиться неприятное ощущение и даже острая боль в ушах вследствие ненаступившего еще уравнения давлений на барабанную перепонку изнутри и извне. В этом случае пропускание воздуха через Евстахиеву трубу (методом Вальсальвы или глотанием) открывает ее, благодаря чему давление в барабанной полости быстро выравнивается и неприятные ощущения и боль быстро исчезают. Т. о. могущие наступить в компрессионном периоде поражения барабанной перепонки носят чисто механический характер и не относятся собственно к кессонным заболеваниям.—Когда давление в шлюзе достигает уровня рабочего давления в кессоне, открывается дверь в среднюю, аппаратную камеру (до того момента это невозможно, т. к. все двери в кессоне открываются в сторону большего давления), и прошедшие шлюзование люди через эту камеру переходят в шахтную трубу, по лестнице к-рой спускаются в рабочую камеру, где и остаются все время своей смены. Это время находится в зависимости от величины давления в кессоне, и по новым правилам 1930 г. при давлениях до 1,75 добавочной атмосферы оно не должно превышать 7 час. в сутки, от 1,75 до 2,5 добавочной атм.—6 часов, от 2,5 до 3 атм. — 5 часов, от 3 до 3,5 атм.—4 час. и свыше 3,5 атм.—2 час., причем во всех этих случаях устанавливаются обязательные две смены для человека в сутки (за исключением давлений свыше 3,5 атмосфер, для которых устанавливается одна смена), т. ч. указанное время он проводит в кессоне в два приема. При этом в указанное время включается также время шлюзования, вышлюзовывания, спуска в рабочую камеру и подъема из нее. Во время пребывания в сжатом воздухе обычно человек не испытывает никаких заметных расстройств. По окончании работы в кессоне люди переходят снова в шлюз для обратного шлюзования («декомпрессии»); дверь из шлюза в аппаратную камеру закрывается, и в шлюзе начинается медленное понижение давления, пока оно не будет редуцировано до нормального. Обычно редукцию давления проводит дежурный мед. персонал. Понижение давления производится в соответствии со специальными правилами и по законодательству СССР оно должно отвечать след. нормам: при переводе человека из давления в 1 доб. атм. в нормальное давление редукция давления должна продолжаться 5 мин., от $1^1/_3$ доб. атм. до норм.—10 мин., от $1^2/_3$ доб. атм. до норм.—20 мин., от 2 доб. атм. до норм.—30 мин., от 3 доб. атм. до норм.—45 мин., от 4 доб. атм. до норм.—1 час. Наиболее серьезные и опасные для жизни расстройства в организме наступают в последе омпрессионном периоде. Если декомпрессия ведется быстро, с нарушением установленных норм, то и в этом периоде возможны случаи перфорации барабанной перепонки с кровотечениями из ушей, но уже вследствие превышения внутреннего давления над внешним. Однако такие случаи редки, т. к. нарушения норм редукции давления должны быть для этого слишком грубыми.

Кессонные заболевания зависят от того, что ткани и органы, насытившиеся воздухом (гл. обр. азотом) во время пребывания организма под давлением, не успевают освободиться от него во время декомпрессии и организм переходит в нормальное давление с избыточным газом в тканях. Насыщение организма воздухом (сатурация) происходит через кровь, передающую его от легочной ткани путем диффузии всем тканям и органам. При переходе в нормальное давление происходит обратный процесс—десатурация тканей и жидкостей организма от избыточного газа. Скорость ее находится в зависимости от степени насыщения организма воздухом (а это последнее зависит от величины давления, продолжительности его действия и сатурационных способностей отдельных тканей), сущность же заключается в стремлении избыточного газа (азота) перейти из насыщенных им тканей в кровь и через нее попасть в выдыхаемый воздух и с ним покинуть организм. Если степень насыщения организма азотом значительна, то естественно попадание в кровеносные сосуды значительных количеств азота, эмболы которого, закупоривая различные сосуды, могут обусловить соответствующие расстройства в организме. Т. о. кессонные заболевания являются последствием газовых эмболий различных локализаций.—В зависимости от последних все кессонные заболевания могут быть разделены схематически на 3 группы. К 1-й группе относятся местные поражения кожи в форме кожной эмфиземы, объясняемой частью газовой эмболией кожных сосудов, частью выделением газа непосредственно в клетчатке; явления эмфиземы объясняют кожный зуд, хотя нек-рые считают причиной зуда раздражение задних корешков спинного мозга пузырьками газа, находящимися в спинномозговой жидкости. Поражение кожи характеризуется крапчатостью или мраморностью ее, зависящей от эмболии поверхностных кожных вен. К этой же группе относятся наиболее частые у кессонщиков поражения суставов, костей и мышц (кессонные ревматизмы, «заломай» русских кессонщиков). Наиболее часты случаи кессонного суставного ревматизма, особенно—заболевания коленного сустава. Эти случаи нередки и при сравнительно невысоких давлениях (до 2 атм.). Механизм происхождения этих поражений не вполне ясен. Можно полагать, что он сводится к давлению на нервные окончания скоплений газа под фасциями, под надкостницей, в желтом мозгу трубчатых костей, а также в полостях суставов. Симптомы этих заболеваний: повышение сухожильных рефлексов, чувствительность нервных стволов, опухание пораженной конечности, шум трения, выпот и хруст в суставе.

Ко 2-й группе относятся поражения центральной нервной системы от эмболии ее сосудов и от скопления пузырь-

ков газа в ней. Эти поражения могут касаться как спинного мозга, так и головного. Церебро-спинальные поражения проявляются в форме параплегии (чаще спастической), моноплегии, паралича мочевого пузыря и прямой кишки, расстройства чувствительности и координации и т. д. Явления эти могут быть преходящими, если произойдет рассасывание газовых скоплений и эмболов. Если же наступают разрушения нервной ткани (гл. обр. в задних столбах и задних отделах боковых столбов грудной части спинного мозга) или кровоизлияния в нее (гематомиелия), то явления эти остаются стойкими и нередко, спустя несколько недель, заканчиваются летально. Церебральные симптомы сводятся к головокружению, головным болям, расстройствам речи, помрачению сознания, ступорозному состоянию. В результате газовой эмболии мозговых сосудов могут наступить коляпс и смерть. Гемиплегия и судороги, являющиеся следствием очаговых размягчений мозга, нередко присоединяются к вышеуказанным мозговым явлениям. Скопления газа в лабиринте могут обусловить наступление глухоты и Меньеровского симптомокомплекса.—Наконец к 3-й группе относятся явления, зависящие либо от проскакивания крупных эмболов в правое сердце или от эмболии коронарных сосудов с остановкой сердечной деятельности и смертью per syncopen либо от закупорки легочных сосудов с наступлением смерти per asphyxiam. Последний случай характеризуется резкой одышкой с интенсивными припадками астмы на почве развивающегося отека легких. В то время как 1-я группа кессонных б-ней наступает и при давлениях сравнительно невысоких и характеризуется локализованными и преходящими поражениями, 3-я группа представляет собой поражения генерализированного характера всегда с быстрым и бурным летальным исходом и наступает после перехода из наиболее высоких давлений (4—3 атм.); 2-я группа занимает промежуточное положение, развивается после пребывания под давлением значительных степеней (2,5—3,5 добавочной атм.) и может либо ограничиваться локализованными преходящими или стойкими поражениями либо характеризоваться общими поражениями с летальным исходом.

Все заболевания от сжатого воздуха объединяются под общими синонимами: аэропатия, аэремия, пневматемия и т. п. При экспериментах на животных и при вскрытиях на людях, быстро погибших в декомпрессионном периоде, правое сердце находили растянутым большим количеством газа, а венозную систему—заполненной газовыми пузырьками. Вследствие этого кровь при вскрытии пенится. В коронарных сосудах находили множественные газовые эмболы. В спинном мозгу в случаях параличей при аутопсии были находимы геморагии и очаговые размягчения с локализацией преимущественно в нижней грудной и верхней поясничной частях, что объясняется более слабой васкуляризацией их. Со стороны легких при вскрытиях были обнаруживаемы отек и интерстициальная эмфизема. Печень, селезенка и почки также оказываются на вскрытиях пораженными, хотя прижизненно они и не давали никаких симптомов. Отмечены были случаи нахождения огромных газовых скоплений под слизистой jejuni.—Скорость сатурации тканей газом, resp. азотом, зависит от их свойств. Так, насыщение крови происходит в течение 55 сек., жировая же ткань насыщается медленно и вместе с тем она поглощает азота в 5 раз больше, чем кровь и др. ткани. Т. о. эта ткань, составляющая до 20% веса тела и слабо васкуляризованная, будет и медленно освобождаться от газа в декомпрессионном стадии, представляя собой в этот период резервуар для поглощенного под давлением азота. Поэтому нервная ткань, подкожная клетчатка, костный мозг, суставы (особенно коленные) поражаются чаще всего.

Для борьбы с кессонными, resp. декомпрессионными б-нями важен прежде всего соответствующий проф. подбор рабочих. Это должны быть люди с хорошей сердечно-сосудистой системой, способной справиться с транспортированием порций газа от тканей к легким, с незначительным развитием жировой ткани, с устойчивой нервной системой и т. д. Условия труда (температурные и т. д.) не должны создавать препятствий к нормальному функционированию организма, особо важному в декомпрессионном периоде; все, что может понизить резистентность организма в этот период (охлаждение, простуда и т. п.), может явиться прямой причиной кессонного заболевания и должно быть тщательно устраняемо. Крайне важно соблюдение норм пребывания под давлением, а особенно норм вышлюзовывания. Последнее играет кардинальную роль в профилактике кессонных заболеваний. Помимо точного соблюдения правил вышлюзовывания и соответствующих условий в шлюзе (надлежащая t°, чистый воздух, достаточная вентиляция) важно после выхода человека из кессона возбудить его сердечную деятельность, для чего целесообразно давать рабочим тотчас же горячий чай или кофе, предоставлять им тут же (в специальном помещении) короткий отдых для приведения терморегулирующего аппарата в устойчивое состояние, переодевания и обсыхания во избежание простуды.—Кессонные заболевания могут возникнуть и не тотчас по выходе из кессона, но и через несколько (до 24) часов. Поэтому необходимо соблюдение соответствующих мер предосторожности и нек-рое время по выходе из кессона. Специальное и особое врачебное наблюдение при К. р. неизбежно и необходимо.—Условия труда при К. р. регулируются в СССР правилами НКТ СССР за № 38 от 5/II 1930 г., которые нормируют вопросы устройства, оборудования и содержания кессонов, вспомогательных помещений и устройств при них, предписывают все необходимые меры безопасности и гигиены при работах в кессоне, мероприятия по предупреждению кессонных заболеваний, устанавливают правила организации врачебной службы, излагают противопоказания к допущению к К. р. и предписывают обязательные способы лечения кессонных болезней.

По постановлению НКТ СССР за № 156 от 30 апреля 1929 года (раздел XI, п. 5) для кессонщиков устанавливается по особой вредности работ дополнительный двухнедельный отпуск.

Наиболее действительный способ **лечения** кессонного заболевания—рекомпрессия, возвращение в давление, при к-ром человек работал. Для этого кессонные работы должны быть всегда обеспечены лечебным шлюзом с соответствующим оборудованием, куда могут быть вносимы заболевшие. Даже в случае параличей, если поражения нестойкие, человек легко и быстро полностью восстанавливает свое здоровье в леч. шлюзе. Леч. шлюз должен быть оборудован койками, электрическим освещением, обогревательными приборами, снабжен специальным окном для наблюдения извне за состоянием б-ного и иметь камеру для передачи б-ному медикаментов и пр. без изменения давления в шлюзе. Метод рекомпрессии основан на том, что под давлением газовые эмболы уменьшаются в размерах и рассасываются, переходя вновь в растворенном состоянии в ткани. После рекомпрессии, когда человек почувствует себя вполне здоровым, начинают медленно и осторожно редуцировать давление. Помещение в леч. шлюз заболевшего должно произойти возможно быстрее и во всяком случае не позже чем через 12 час. после наступления симптомов заболевания. Из паллиативных мер нужно указать на болеутоляющие медикаменты, высокую темп. (расширение сосудов и ускорение циркуляции крови), успокаивающие мази, массаж, ванны. Эти меры могут быть применены лишь в легких случаях (происшедших от небольших давлений до 2 атмосфер).

Лит.: Бобров Н. и Бренер В., Количественное и морфологическое исследование крови у кессонных рабочих, Гигиена труда, 1927, №7; Гуща А., К вопросу о влиянии повышенного атмосферного давления на состав крови, Арх. биологических наук, т. XIX, вып. 1, 1915 (лит.); Либов Б., О влиянии подводных работ на человека, Врач, 1901, № 20—21 (лит.); Ривош О., Кессонные работы с точки зрения охраны труда, Гиг. труда, 1924, № 6; Соловцова А., К вопросу о влиянии на кровь кессонных работ, Русский врач, 1914, № 13—14, 17, 22—23; Heller R., Die Caissonkrankheit, Dissertation, Zürich, 1912. См. также иностранную литературу к статье *Декомпрессионные заболевания.*

М. Якобсон.

КЕТГУТ, нити, вырабатываемые из кишечной трубки мелкого рогатого скота. Применяется как материал для швов в хирургии. Для изготовления К. берется стенка кишки, очищенная от слизистого и серозного слоев. Очищенные т. о. кишки разрезаются на полосы и туго скручиваются в нити различной толщины. Сырой К. содержит патогенную кишечную флору (иногда и Bac. anthracis и tetani), почему в целях обеззараживания подвергается дальнейшей обработке (см. ниже). Применение К. основано на его свойствах рассасываться через некоторое время (1—3 недели) после погружения его в ткани. Эти свойства К. были учтены хирургами, и в наст. время на мед. рынке имеется в изобилии требуемый фабрикат К., приготовляемый по различным способам. До мировой войны на русском рынке обращались исключительно фабрикаты нем., франц. и отчасти англ. фирм. Годы экономической блокады остро поставили перед хирургами СССР вопрос об отечественном производстве К. Первый почин к насаждению кетгутового производства в СССР принадлежит Коротневу. Нынешний К. советского производства начал вырабатываться кустарным путем рабочим А. Смирновым. В 1923 г. К. сов. производства появился впервые на с.-х. выставке в Москве. «Центральный кишечный продукт» (ныне Главная кишечная контора Госторга РСФСР—«Кишпромторг») начал вырабатывать на кетгутном заводе в Симферополе К. и за 1924—26 гг. выработал 1.003.173 *м* К., что составляет 426.260 нитей. К. советского производства имеется след. номеров: 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5 и 6 (самый тонкий 00). В Центральной сан.-гиг. лаборатории ВСУ РККА Гольцовым были поставлены опыты сравнительной оценки советского и заграничного К. Эти опыты приведены в прилагаемой ниже таблице. На основании данных испытания К. получены были нижеследующие выводы.

Сравнительная таблица средней прочности образцов заграничного и советского кетгута.

Прочность	Цельная нить		Нить с узлом		Цельная нить		Нить с узлом	
	Разрывная нагрузка в *кг*	Удлинение в %	Разрывная нагрузка в *кг*	Удлинение в %	Разрывная нагрузка в *кг*	Удлинение в %	Разрывная нагрузка в *кг*	Удлинение в %
	Кетгут влажный заграничный				Кетгут сухой заграничный			
Наименьшая	2,46	6,5	1,96	3,8	2,54	4,7	1,48	3,8
Наибольшая	8,80	9,9	5,36	7,4	6,94	10,8	5,44	5,8
Прочность	Кетгут влажный советский				Кетгут сухой советский			
Наименьшая	2,0	9,3	1,82	8,5	2,16	6,3	1,36	3,4
Наибольшая	6,32	10,4	5,46	9,3	10,28	8,4	4,34	4,4

1. Заграничный К., влажный в цельной нити, имеет наименьшую разрывную нагрузку в 2,46 *кг*; наибольшую—в 8,80 *кг*. Такая же нить К. с узлом дает разрыв при наименьшей нагрузке в 1,96 *кг* и наибольшей—в 5,36 *кг*. 2. Сухой англ. К. имеет в цельной нити наименьшую разрывную нагрузку в 2,54 *кг* и наибольшую—в 6,94 *кг*. Та же самая нить К. с узлом дает наименьшую разрывную нагрузку в 1,48 *кг* и наибольшую—в 5,44 *кг*. 3. Русский К. во влажном состоянии дает в цельной нити наименьшую прочность в 2 *кг* и наибольшую—в 6,32 *кг*. Та же самая нить К. с узлом дает наименьшую величину нагрузки в 1,82 *кг* и наибольшую—в 5,46 *кг*. 4. Сухой русский К. в цельной нити имеет наименьшую разрывную нагрузку в 2,16 *кг* и наибольшую—в 10,28 *кг*. Нить сухого русского К., завязанного в узел, имеет разрывную нагрузку в 1,36 *кг* и наибольшую—в 4,34 *кг*. 5. Образцы заграничного К., обработанные хромовой смесью

и Люголевским раствором, даже после долголетнего лежания в этих консервирующих растворах сохранили достаточно высокую степень прочности. 6. По своим физ. свойствам: прочности (крепости при разрыве), способности выдерживать стерилизацию и прочности при разрыве нити, снабженной узлом, К. производства Кишпромторга является равноценным заграничному кетгуту, а в некоторых своих номерах (сортах) даже превосходит по этим качествам заграничные образцы.

Обеззараживание К. началось с Листера (1869), к-рый предложил обрабатывать К. 5%-ным раствором карболовой к-ты в масле, и до наст. времени наибольшим распространением пользуются способы хим. его обработки, чаще всего—иодом, формалином, хромом в различных модификациях. Клаудиус (Claudius) предложил обрабатывать К. 1%-ным раствором иода в 1%-ном водном растворе KJ (1,0 Jodi puri, 1,0 Kali jodat., 100,0 Aq. dest.). Раствор в нужном количестве наливается в сосуд с притертой пробкой, и мотки К. подвешиваются в нем на стеклянной подставке таким образом, чтобы жидкость окружала их со всех сторон. В этом растворе держат продажный К. 14 дней, после чего он переносится в стерильные банки, где и хранится. Губарев пользуется не водным раствором по Клаудиусу, а спиртовым той же концентрации, причем рекомендует употреблять спирт формалиновый (1 : 1.000), указывая, что небольшая примесь формалина делает К. более крепким и он не так быстро рассасывается, как после обработки по Клаудиусу. Мошкович (Moszcowicz) рекомендует помещать кетгут в 5%-ный раствор иода в алкоголе на 5 дней, затем, обсушив его стерильным полотенцем, хранить в стерильном сосуде. Учитывая случаи нагноений при применении иодного К., Кун (Kuhn) предложил начинать стерилизацию К. с первых стадиев его фабричного приготовления, причем пропитывание иодом должно производиться еще до скручивания кишечных полос в нити. Приготовленный т. о. кетгут он считает совершенно готовым к употреблению. Браун (Braun) применяет дополнительную обработку Куновского К., помещая его на 48 часов в раствор: Jodi puri 1,0, Kali jodat. 2,0, Aq. dest. 100,0.

Среди хирургов СССР значительным распространением пользуется способ Ситковского, выработанный в клинике Мартынова. По этому способу К. размачивается в 1%-ном растворе KJ столько минут, какой № взят К. (№ 0—30 сек., № 1—1 мин. и т. д.). Затем К. высушивают стерильным полотенцем и подвешивают в стеклянной с притертой пробкой банке, на дно к-рой насыпают кристаллический иод. Через 3 суток К. готов к употреблению.—Из недостатков иодного К. указывают на то, что он раздражает ткани, иногда преждевременно рассасывается (Клаудиус), иногда бывает некрепок (Мошкович). Поэтому Клаудиус (1912) стал применять в обработке К. хромовые соли, рекомендуя помещать мотки К. на 1 неделю в смесь водного раствора иода, KJ и двухромокислого калия. После этого К. перекладывается в 0,5%-ный раствор иода в KJ, где и сохраняется. Замену иода формалином при обработке К. рекомендовали многие хирурги. Из русских авторов рекомендует формалиновую обработку Френкель (клиника Покотило). По способу Френкеля К. выдерживают в течение 3 суток в 4%-ном водном растворе формалина, меняя жидкость каждые сутки. Гофмейстер (Hofmeister) после содержания К. в 4%-ном растворе формалина в течение суток, тщательно отмывал его водой и кипятил 10—30 мин. в воде, после чего хранил в алкоголе, содержащем 5% Glycerini и 1‰ сулемы. Т. о. Гофмейстер к хим. обработке присоединил обеззараживание высокой t°. Предложения смешанной обработки с применением высокой t° следует считать немногочисленными. Таков способ Крёнига (Krönig), к-рый прогревал К. при 70° в сушильном шкафу в течение 2 час., после чего помещал его в стерилизатор с кумолом и прогревал в течение 1 часа при t° 155—165°. К таким же методам следует отнести способ Фёдерля (Föderl), по к-рому К. кипятится в электрическом стерилизаторе с алкоголем ½ часа. Охлаждение должно совершаться медленно, иначе К. становится ломким. Крышка стерилизатора должна быть крепко привинчена. Гоменицкий указывает, что стерилизация К. кипячением в алкоголе (электрический стерилизатор) распространена в леч. учреждениях Дальнего Востока; только там вместо чистого алкоголя употребляют спиртовый раствор сулемы (1 : 1.000), и кипячение продолжается 1 час. Чтобы повысить t° кипения до 90°, рекомендуется прибавлять к спирту 10% глицерина.—При любом из указанных способов, по данным литературы, получаются удовлетворительные результаты с точки зрения асептики. Следует лишь иметь в виду, что ни при одном способе нельзя указать точных сроков рассасывания примененных при операции кетгутовых нитей. Поэтому в наиболее ответственные моменты оперативного вмешательства (например: перевязка крупных сосудов, зашивание апоневротического слоя брюшной стенки после лапаротомии, глубоких швов при грыжесечении и т. п.) многие хирурги пользуются нерассасывающимися нитями (шелк).

Лит.: Баккал С., Стерилизация кетгута 1% водным раствором малахитовой зелени, Нов. хир. арх., т. XII, кн. 4, 1927; Салтыковский В., Русский кетгут, Врач. дело, 1927, № 10; Ситковский П., Обработка кетгута парами иода, Мед. обозр., т. LXXV, № 6, 1911; Тринклер Н., Основы современного лечения ран, Харьков, 1926; Braun H., Allgemeine Operationslehre (Chirurgische Operationslehre, hrsg. v. A. Bier, H. Braun u. H. Kümmell, B. I, Lpz., 1920; рус. изд.—М.—Л., 1928); Claudius M., Jodchromkatgut, Deutsche med. Wochenschrift, 1912, № 22; Fraenkel L., Über Formalincatgut, Centralbl. f. Chir., 1926, № 17.

КЕТЛЕ Ламбер-Адольф-Жак (Lambert-Adolphe-Jacques Quetelet, 1796—1874), бельгийский математик, астроном, создатель современной статистики. В 1819 г. К. защитил диссертацию по геометрии. С 1820 г. К.—член Брюссельской академии наук. В 1825 г. основал «Correspondance mathématique et physique». В 1827—32 гг. К. организовал в Брюсселе астрономическую обсерваторию, директором к-рой состоял до самой смерти. С 1826 г. К. начал работать в области статистики, по которой написал 65 работ. Са-

мые замечательные из них следующие: «Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique sociale» (Paris, 1835; 2-me éd., Bruxelles, 1869; рус. изд.—«Социальная физика», т. I—II, Киев, 1913); «Lettres sur la théorie des probabilités» (Bruxelles, 1846); «Du système social et des lois qui le régissent» (Paris, 1848; рус. изд.—СПБ, 1886); «Anthropometrie ou mesure des différentes facultés de l'homme» (Bruxelles, 1870). Заслуги Кетле в области статистики заключались в том, что он в отличие от своих предшественников, смотревших на статистику как на науку о государстве, рассматривал ее как науку, призванную исследовать все явления в жизни людей и вскрыть законы, которым эти явления подчинены. В связи с этим К. занимался разрешением труднейшего вопроса о сущности и значении открываемых статистикой законосообразностей. Ему принадлежит заслуга в установлении правильной методологии статистических исследований. В противоположность Зюсмильху, шедшему в деле исследования тех же вопросов путем дедукции (от предпосылки о «божественном порядке»), К. следовал путем индуктивных приемов; он стремился собрать наблюдения над массами явлений, подлежавших анализу, привести эти наблюдения к возможно точным количественным определениям, выразить их, где было возможно, числом, и из этих чисел выводить причинную зависимость и законы исследуемых явлений. К. известен также как представитель новейшей, т. н. «моральной» статистики; в своих исследованиях о человеке он обращал внимание на умственную и нравственную стороны его деятельности и исследовал ее по тому же методу, как и физическую. Стоя во главе бельгийской статистики, К. провел первую организованную в соответствии с научными принципами народную перепись 1846 г., послужившую образцом для переписей в других странах. По мысли К. был осуществлен в 1853 г. в Брюсселе первый международный статистический конгресс. К. был деятельным участником всех восьми конгрессов, происходивших при его жизни. Все организаторы статистических учреждений в Европе с середины 19 в. были учениками К. и пользовались в своей деятельности его консультацией. В 1880 году в Брюсселе поставлен К. памятник.



Лит.: Райхсберг, Адольф Кетле, СПБ, 1894; Hankin, Quetelet as statistician, New York, 1908; Mailly, Essai sur la vie de Quetelet, Bruxelles, 1875.

КЕТОЗЫ, сахара́, содержащие кетонную группу —CO— (кетоноспирты). В отличие от *альдоз* (см.) К. при окислении распадаются с образованием смеси оксикислот, имеющих более короткую углеродную цепь. Характерная для К. реакция—красное окрашивание при кипячении с резорцином и HCl, т. н. *Селиванова реакция* (см.). Искусственно К. могут быть получены путем биол. окисления соответствующих многоатомных спиртов особым микробом—бактерией сорбозы. Из К. в природе встречаются диоксиацетон, $CH_2OH.CO.CH_2OH$—кетотриоза, к-рой некоторые авторы приписывают роль промежуточного звена при брожении и при окислении углеводов в организме; *фруктоза* (см.)—кетогексоза, широко распространенная в живой природе в свободном виде и в составе полисахаридов и гликозидов; сорбоза—кетогексоза, встречающаяся в плодах рябины. Кроме того синтетическим путем получены другие кетозы, в природе неизвестные. (См. также *Гексозы, Углеводы, Обмен веществ* углеводный.)

КЕТОНУРИЯ, повышенное выделение кетоновых тел с мочой. Кетоновые тела (β-оксимасляная кислота, ацетоуксусная кислота и ацетон) образуются в межуточном обмене при распаде жиров и жирных кислот (масляной, капроновой и их высших гомологов с четным количеством атомов C), а также из некоторых аминокислот. Из углеводов и из алкоголя кетоновые тела повидимому не образуются. Когда в организме не происходит сгорания углеводов потому ли, что таковые не вводятся (при белково-жировой пище и во время голода) или вследствие того, что эта способность нарушена (диабет), отмечается увеличение выделения кетоновых тел почками и легкими. К веществам, тормозящим образование кетоновых тел, следует отнести углеводы, глицерин, молочную, виннокаменную и лимонную к-ты, глютаминовую и аспарагиновую к-ты, глютаровую, сахарную и пробковую к-ты, а равно гликоколь и аланин. Пищевые жиры обладают способностью увеличивать образование кетоновых тел. Мышечная работа несколько повышает уже имеющуюся К.; влияние ее на К. является косвенным, т. к. физич. работа уменьшает запасы углеводов в организме. Местом образования ацетоуксусной кислоты следует считать печень, β-оксимасляной кислоты—наряду с печенью также и другие органы. Образование ацетона происходит почти исключительно в легких и в моче после ее отделения почками. Количество β-оксимасляной к-ты в органах выше содержания ее в крови.

К. и кетонемия наблюдаются у людей как физиол. и как пат. явления. В здоровом организме, имеющем возможность нормально сжигать углеводы, происходит сгорание масляной к-ты через β-оксимасляную до CO_2 и H_2O. При недостаточном сгорании углеводов наступает задержка или нарушение распада β-оксимасляной к-ты, вследствие чего происходит ее накопление; одновременно происходит накопление и ацетоуксусной к-ты. Бо́льшая часть этих двух к-т выделяется из организма, частично превращаясь в ацетон. Многие исследователи рассматривали К. в результате ограничения углеводов как специфическое диабетическое расстройство обмена веществ и считали, что К. у недиабетиков не достигает такой степени, как у диабетиков. Этот взгляд справедливо оспаривается рядом авторов.—Б. или м. значительная кетонемия и К. могут получиться

двояким путем: либо значительно усиленным образованием β-оксимасляной к-ты либо задержкой окисления образовавшихся в норме к-т (β-оксимасляной и ацетоуксусной). Повидимому оба эти фактора участвуют в процессе. Недостаточно также выяснен вопрос, почему при ограничении углеводной пищи регулярно у всех индивидуумов появляются кетонемия и К. Кетоз может наступить в результате повышенного обмена жиров. Ландергрен (Landergren) полагает возможным развитие кетоза в процессе образования сахара из белков, поэтому, быть может, и у б-ных с тяжелой формой диабета параллельно с К. происходит увеличение гликозурии и азотурии. Существует также мнение, что кетоз появляется в результате поражения печоночных клеток, а также клеток и других паренхиматозных органов, обладающих способностью разрушать ацетоуксусную кислоту. Все вещества, вызывающие изменения в печоночных клетках, например P, As, ядовитые грибы, хлороформ, спирт и др., способствуют развитию кетонемии и К. (Фишлер, Вихерт и Цукерштейн).

Кетонемия и К. не находятся в полном параллелизме между собой: при значительной кетонемии можно наблюдать незначительную К. и наоборот.—Образовавшиеся в организме кислоты связывают получающийся в промежуточном азотистом обмене аммиак, что ведет к повышению его содержания в моче. При поступлении в кровь больших количеств кислореагирующих веществ активная реакция крови остается почти неизменной благодаря *буферным свойствам* (см.) крови. У диабетиков появление органических к-т в большом количестве ведет к нарушению кислотно-щелочного равновесия, восстановление к-рого осуществляется в известной мере при помощи ряда регуляторных механизмов (дыхание, мочеотделение, функция печени, свойства крови). С изменением pH крови в сторону кислотности практически не приходится встречаться, и сталкиваются обычно с компенсированным ацидозом, характеризующимся уменьшением щелочного резерва (гипокапния) и альвеолярного напряжения CO_2. Когда подобная компенсация становится невозможной, наступает декомпенсированная гипокапния, т. е. сдвиг в сторону кислотности. Это наблюдается во время комы, перед смертью.—Патологическая К. наблюдается при сахарном диабете, раке разных органов, расстройствах пищеварения, лихорадочных б-нях, а также при различных отравлениях.—Кетонемия и К. бывают различной интенсивности в зависимости от тяжести заболевания, т. е. от б. или м. глубоких нарушений углеводного, белкового и жирового обмена. Кетоз находится также в тесной зависимости от вводимой пищи. В легких случаях диабета удается довести К. и кетонемию до нормы одной диетой. В случаях средней и тяжелой форм диабета кетоз в крови и в моче склонен нарастать. В случаях диабета средней тяжести инсулином удается довести кетонемию до пределов нормы. У тяжелых диабетиков только длительным лечением инсулином удается уменьшить К.; наилучшие результаты получаются при одновременном диетическом и инсулинном лечении. При некоторых лихорадочных заболеваниях, в остром периоде крупозной пневмонии, в тяжелых случаях tbc, при остром апендиците отмечается увеличение кетоза в крови и в моче. При расстройствах кровообращения увеличение кетонемии и К. отмечается только иногда в случаях с выраженными явлениями декомпенсации (Цукерштейн). Иногда наблюдается увеличение кетоновых тел в крови и в моче при б-нях печени, особенно—при далеко зашедших дегенеративных процессах (Фишлер, Цукерштейн).

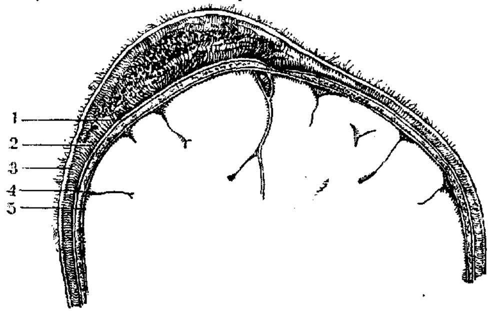
Лит.: Цукерштейн Е., Кетонемия и кетонурия при различных заболеваниях, Терап. архив, т. V, вып. 3, 1927; Magnus-Levy A., Diabetes mellitus (Spez. Path. und Therapie innerer Krankheiten, hrsg. v. F. Kraus u. Th. Brugsch, B. I, p. 26—31, Berlin—Wien, 1919, лит.). **Е. Цукерштейн.**

КЕТОНЫ, R′. CO. R, продукты окисления вторичных спиртов, R′CH (OH)R″(R′, R″—радикалы, остатки углеводородов) (см. *Алкоголи*). К. представляют соединения двух радикалов с карбонильной группой—CO. При одинаковых радикалах получаются простые К., при различных—смешанные. Изомерия К. обусловливается строением радикалов и распределением атомов углерода между двумя радикалами (метамерия—см. *Изомерия*). Так, кетон $CH_3.CO.C_3H_7$(I) метамерен с кетоном $C_2H_5.CO.C_2H_5$(II). К. обыкновенно называют по радикалам, их образующим. Так, К. (I) называют метилпропилкетоном; К. (II)—диэтил-кетоном. По международной (женевской) номенклатуре К. называют по тем углеводам, к-рые лежат в их основании, прибавляя окончание—«он» с цифрой, обозначающей место углеродного атома в виде группы CO. Так, кетон $\overset{1}{CH_3}.\overset{2}{CO}.\overset{3}{CH_2}.\overset{4}{CH_2}.\overset{5}{CH_3}$ называется «пентанон-2». Для некоторых кетонов сохраняются эмпирические названия; так, первый К. $CH_3.CO.CH_3$ называется ацетоном. Вследствие малой доступности вторичных алкоголей, К. редко получаются их окислением. Чаще К. добываются сухой перегонкой (иногда под уменьшенным давлением) кальциевых или бариевых солей жирных к-т. Напр. $CH_3.CO.O.Ca.O.OC.CH_3 = CH_3.CO.CH_3 + CaCO_3$. При применении смеси двух солей получают смешанные К. Существуют и другие способы получения К., напр. из кетонокислот (гидролиз): $CH_3.CO.CH_2.CO.OH + HOH = CH_3.CO.CH_3 + HOCO.OH(H_2O + CO_2)$. Таково образование ацетона из ацетоуксусной к-ты в организме. Нек-рые К. находятся в эфирных маслах растений.

Хим. свойства К. обусловливаются радикалами и карбонильной группой. Радикалы способны ко всем превращениям, к каким способны углеводороды. Во многих случаях эти превращения облегчаются вследствие перехода К. в алкогольную энольную форму: $CH_3.CO.CH_3 \rightarrow CH_2 : C(OH).CH_3$, что сводит реакции замещения к реакциям присоединения [$CH_2:C(OH).CH_3 + Br_2 = CH_2.Br.CBr(OH).CH_3 \rightarrow CH_2.Br.CO.CH_3 + HBr$].—Карбонильная группа (CO) обусловливает реакции присоединения: 1) водорода—с образованием вторичного спирта: $R'CO.R'' + 2H = R'.CH.(OH).R''$; 2) синильной кислоты—с образованием окси-

нитрила (циангидрина): $R'.CO.R''+HCN = R'.C(OH).CN.R''$; 3) кислого сернистокисл. натрия, бисульфита ($NaHSO_3$): $R'.CO.R''+NaHSO_3 = R'C(OH)(SO_3Na)R''$. Последняя реакция применяется часто для выделения и очистки К. Из бисульфитных соединений при нагревании с к-тами или углекислыми щелочами снова получаются К. Далее К. дают характерные соединения с замещенными гидразинами, например фенилгидразином $C_6H_5.NH.NH_2$, *n*-нитрофенилгидразином $NO_2.C_6H_4.NH.NH_2$ и др.: $R'.CO.R''+C_6H_5.NH.NH_2 = H_2O+R'C(N.NH.C_6H_5).R''$. Аналогично реагирует гидроксиламин: $R'.CO.R''+NH_2.OH = R'.C(NOH).R''+H_2O$, образуя кетоксим. Для характеристики К. часто применяется также реакция с семикарбазидом $NH_2CO.NH.NH_2$; при этом происходит образование семикарбазона: $R'.CO.R''+NH_2.CO.NH.NH_2 = H_2O+R'C(N.NH.CO.NH_2).R''$. К. окисляются труднее, чем *альдегиды* (см.). Так например аммиачный раствор окиси серебра на кетоны не действует; сильные окислители ведут к распадению молекулы. Кетоны отличаются от альдегидов также отсутствием способности полимеризоваться; но подобно альдегидам способны к реакциям конденсации: $R'.CO.R''+CH_3.CO.CH_3 = R'.R''C(OH).CH_2.CO.CH_3+H_2O$. **А. Степанов.**

КЕФАЛГЕМАТОМА (от греч. kephale—голова и haima—кровь), или «кровяная опухоль» головы у новорожденных, опухоль, образованная кровоизлиянием между наружной поверхностью плоских костей черепа и покрывающей их надкостницей (см. рис.). Чаще всего К. расположена на темен-



Распил черепа замороженного трупа через кровяную опухоль: *1*—периост; *2*—galea aponeurotica; *3*—кожа; *4*—кость; *5*—твердая мозговая оболочка.

ных костях, изредка—на затылочной, лобных, как редкое исключение—на височных и челюстных. Кровоизлияние происходит обычно на той теменной кости, которая обращена вперед, к симфизу, следовательно чаще всего на правой теменной. Старые авторы смешивали кефалгематому с родовой опухолью, и впервые точно описал ее Гуг (Googh) в 1791 г. Причиной К. является родовая травма, но о самом механизме влияния этого момента мнения разноречивы: одни считают, что при тех движениях вперед и назад, к-рые делает головка во время схваток, происходит сначала сдвигание, отслойка не только кожи, но и периоста. Многочисленные мелкие сосуды разрываются, но пока головка сжата в родовом канале, они не кровоточат; по выходе ее они начинают кровоточить, и образовавшийся карман наполняется кровью. Другие видят первопричину в разрыве сосудов, являющемся следствием травмы; отсюда кровотечение, потом уже отслойка кровью периоста и кровяная опухоль. Известную роль в образовании кефалгематомы может играть прием насильственного удерживания головки при ее выходе. Во всяком случае роль травмы является первостепенной. Как очень редкое исключение К. встречается и у более старших детей (при ушибах), у новорожденных же наблюдается не так редко—в среднем в 0,5—1% всех родов. Она образуется чаще у детей первородящих, особенно—пожилых матерей, а также при родах быстрых; при наложении щипцов нередко встречается двусторонняя К.; описаны случаи и при ягодичном предлежании.—При распиле черепа с К. находят небольшие кровоизлияния под кожу, в апоневроз, глубже—отслоенную надкостницу, под ней скопление крови, наконец обнаженную и часто шероховатую поверхность подлежащей кости; под костью—неизмененную твердую мозговую оболочку.

Вскоре после рождения у ребенка появляется на указанных выше местах опухоль, которая может в течение первых дней постепенно увеличиваться в размерах, если сосуд продолжает кровоточить. Б. ч. опухоль односторонняя; но иногда бывает двусторонней (на обеих теменных); очень редко бывает в трех местах (на теменных и затылочной), и даже описано 4 К. При полном развитии опухоли размеры ее колеблются от величины ореха до небольшого яблока с вместимостью от 5 до 200 *г*. Форма обычно несколько удлиненная, контуры хорошо отграничены, никогда не переходят за линии швов, т. к. здесь надкостница очень крепко сращена с костью. Быстро обозначается флюктуация; напряжение К. бывает различно в зависимости от количества излившейся крови. Через несколько дней по периферии К. появляется твердое валикообразное утолщение, вызванное тем, что отслоенный периост начинает откладывать новые костные элементы. Иногда вся отслоенная поверхность надкостницы участвует в этом процессе, и опухоль после своего исчезновения оставляет значительное костное утолщение, медленно сглаживающееся. Кожные покровы над К. не изменены, опухание не болезненно, общее состояние ребенка не страдает. При больших К. однако может наблюдаться известная степень анемии, а также резко выраженная желтуха (местный гемолиз). Из осложнений может произойти нагноение К., чаще всего—через кожные ссадины, корочки на голове: кожа краснеет, появляются повышения $t°$ и болезненность опухоли; однако иногда все симптомы кроме болезненности отсутствуют, и вопрос решается пробной пункцией.—К. «внутренняя», когда опухоль образуется между внутренней поверхностью кости и твердой мозговой оболочкой, считается нек-рыми авторами тоже своего рода осложнением, являющимся следствием трещины или врожденного дефекта в кости, через к-рый кровь просачивается и скопляется под твердой мозговой оболоч-

кой. Диагностика К. нетрудна: лишь в первые часы можно смешать К. с родовой опухолью (caput succedaneum), от которой она отличается резкими контурами, флюктуацией и длительным течением, а также тем, что не переходит за швы. Мозговые грыжи имеют свою определенную локализацию (роднички, переносица), могут вправляться, пульсируют. Прогноз К. обычно благоприятный, хотя течение затяжное, от 3 недель до 3—6 мес. и дольше. Профилактика. Следует быть осторожным при накладывании щипцов, бережно поддерживать промежность и особенно—отказаться от насильственного отпихивания головки назад в целях ее более медленного прорезывания. Лечения К. не требует. В первые дни—оберегание ее от ушибов, пузырь со льдом, если опухоль явно нарастает; позднее—спокойное выжидание при чистом содержании головки. Не следует делать пункций для высасывания крови в первые дни, так как, уменьшая давление, можно возобновить кровотечение, а кроме того инфицировать опухоль и вызвать ее нагноение.

Лит.: Basten H., Das Kephalhaematoma externum beim Neugeborenen, insbesondere über seine Ätiologie, Giessen, 1904; Beck F., Ätiologie und Therapie des Kephalhaematoma neonatorum, Halle a. S., 1904; Langstein L. und Landé L., Pathologie der Neugeburtsperiode (Hndb. d. Kinderheilkunde, hrsg. v. M. Pfaundler u. A. Schlossmann, B. I, p. 470, Lpz., 1923); Lóránt L., Beitrag zur Kenntnis des Kephalhaematoma externum, Monatsschr. f. Kinderheilkunde, B. V, 1906. **Т. Чеботаревская.**

КЕФАЛОГРАФИЯ (запись движения головы), метод, служащий для суждения о способности организма сохранять равновесие. Метод основан на том, что человек, стоящий неподвижно с сомкнутыми ногами неизбежно несколько качается. На-глаз это остается почти незаметным, но если на голове испытуемого укрепить перо, острие к-рого будет касаться закопченной бумаги, находящейся на пластинке над испытуемым, то эти колебания зарегистрируются в виде кривых. Вместо неподвижного пера удобно пользоваться отметчиком, поднимающимся каждую секунду. Тогда вместо кривых мы будем иметь ряд точек, расположение которых дает указания на положение головы каждую секунду, т. е. на размахи колебаний. Опыт обычно продолжается 30—60 сек. В случае получения кривых определяется общая длина всей кривой; в случае регистрации точек через каждую секунду определяется частота их расположения. Для анализа применяют математические методы. Чем меньше длина кривой или чем гуще расположены точки, тем лучше развита способность к сохранению равновесия. Т. о. К. является своего рода тестом на функцию лабиринтов, мозжечка и остроту проприоцептивной чувствительности.—Кефалография позволяет также судить об изменении этих функций при утомлении или воздействии различных агентов. Особенно характерны изменения кефалограммы при опьянении.

Лит.: Розенблюм Д. и Мендюк К., Кефалография и методы ее оценки, Гигиена труда, 1928, № 3; Уфлянд Ю., О методике кефалографии, Гиг. безоп. и пат. труда, 1930, № 1 (лит.).

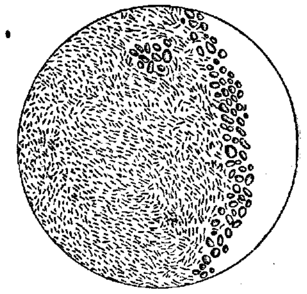
КЕФИР (от турецкого kef—здоровье), кисловатый, богатый углекислым газом слабоалкогольный напиток, приготовляемый из молока посредством комбинированного спиртового и молочнокислого брожения. К. с давних пор известен народам, населяющим северные склоны Кавказских гор. В России первые сведения о К. были сообщены в 1876—77 гг. врачами Джогиным и Сиповским. Материалом для приготовления К. служит преимущественно молоко коровы. Возбудителями процессов созревания К. являются микроорганизмы, содержащиеся в т. н. кефирных зернах. Эти зерна имеют вид бугристых твердых комочков желтоватого цвета, величиной от просяного зерна до горошины. Крупные зерна (величиной с грецкий орех) считаются недоброкачественными и негодными к употреблению. В высушенном состоянии кефирные зерна при хранении их в сухом месте могут сохранять свои свойства годами (рис. 1). Характерными признаками



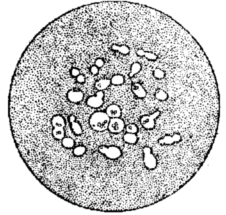
Рис. 1. Общий вид кефирных зерен: *a*, *b* и *c*—высушенные зерна; *d*, *e* и *f*—зерна, набухшие в воде или молоке.

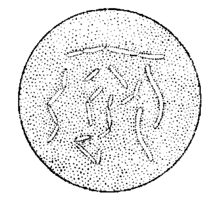
здорового кефирного зерна служат белый цвет, упругая консистенция и свойство его всплывать на поверхность молока. При заражении его другими видами бактерий, напр. при неправильном уходе за кефирным зерном, наблюдаются б-ни К. Наичаще встречается ослизнение кефирных зерен, которые становятся дряблыми, легко раздавливаются между пальцами и покрываются слизью. При применении пораженных этой б-нью кефирных зерен напиток получается с неприятным кислым запахом и вкусом, причем казеин выпадает в виде крупных сгустков, плохо усваиваемых организмом. Препараты кефирного бродила в виде порошка и лепешек менее надежны, чем натуральные зерна.

Основную флору кефирных зерен составляют три группы микробов: дрожжи, бактерии молочнокислые и пептонизирующие, соответственно трем основным процессам, обусловливающим созревание кефира—спиртовому и молочнокислому брожению и пептонизации. Случайная примесь бактерий обычно состоит из гнилостных, маслянокислых и др. По исследованиям Николаевой кефирное зерно представляет собой сгусток казеина, пронизанный молочнокислыми бактериями и дрожжами, причем последние располагаются гл. обр. по периферии зерна или залегают небольшими островками внутри его, бактерии же выполняют всю массу зерна (рис. 2). Постоянным возбудителем спирто-


Рис. 2. Поперечный разрез кефирного зерна.

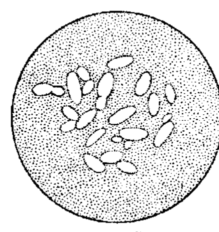
вого брожения кефира являются два вида дрожжевидных организмов: Torula kephir и Torula ellipsoidea. Клетки Torula kephir круглой формы и имеют около 3—4 μ в диаметре. Torula kephir обладает способностью энергично сбраживать тростниковый, виноградный и молочный сахар как в аэробных, так и в анаэробных условиях. Torula ellipsoidea образует клетки удлиненно-овальной формы, достигающие в длину 6—9 μ. Эти дрожжи способны разлагать тростниковый и виноградный сахар, но не молочный. Возбудителями молочнокислого брожения являются два вида бактерий: Bac. caucasicus и Bact. Güntheri. Bac. caucasicus крупная, неспороносная, неподвижная, в некоторых случаях слегка изогнутая палочка, толщиной около 0,4—0,5 μ. Длина ее


Рис. 3.


Рис. 4.

значительно колеблется в зависимости от питательного субстрата и возраста культуры. Этот микроб принадлежит к типичным молочнокислым микробам и вырабатывает значительн. кислотность. Первенствующая роль в кефирном брожении принадлежит Torula kephir (рисунок 3) и Bac. caucasicus (рис. 4). Torula ellipsoidea (рис. 5) и Bact. Güntheri имеют второстепенное значение.

Существуют два способа приготовления К.: аульный, или бурдючный, и городской, или бутылочный. Кавказские горцы готовят К. в бурдюках, т. е. в кожаных мешках, специально служащих для этой цели. Благодаря тому, что в складки и швы бурдюка забиваются остатки казеина, подвергаясь здесь гниению, бурдючный К. нередко приобретает неприятный привкус и запах кожи. При бутылочном способе сухие зерна намачивают в течение нескольких часов в прокипяченной тепловатой воде и затем, поместив их на сито, удаляют негодные зерна (ослизневшие, дряблые). Здоровые зерна К. вносятся в сосуд с парным или свеже прокипяченным молоком. Если молоко слишком жирно, его немного разбавляют водой. На следующий день зерна опять переносят в свежее молоко и повторяют эту операцию в течение нескольких дней. Обычно на восьмой день зерна начинают всплывать на поверхность и становятся белыми, упругими и значительно набухшими, напоминая по виду цветную капусту. Всплывание зерен служит указанием на то, что они приобрели надлежащую активность и ими можно пользоваться для приготовления закваски.


Рис. 5.

Для этого последнюю порцию забродившего молока приливают к тройному объему свежего молока или одну столовую ложку омоложенных кефирных зерен прибавляют на два стакана молока. Брожение ведут при t° 15—18° в сосуде, закрытом ватной пробкой или кисеей. Жидкость взбалтывают каждые 2—3 часа. Через сутки закваска готова. Молоко сливают с зерен через сито и разбавляют двойным объемом прокипяченного и остуженого молока. Жидкость дображивает при 15° в плотно закупоренных бутылках. Бутылки берутся небольших размеров и не доливаются доверху. Каждые 2—3 часа бутылки слегка взбалтываются. Через сутки молоко превращается в «слабый» однодневный К., через 2 суток—в «средний» двухдневный и через 3 суток—в «крепкий» трехдневный К.—Более простой способ приготовления К. предложен Подвысоцким: пятую часть бутылки заполняют свеже приготовленным К., а остальные $^4/_5$ доливают молоком, после чего бутылка плотно закупоривается и сохраняется при 20° при частом встряхивании до созревания К. Для следующей порции опять оставляют $^1/_5$, а остальное доливают молоком. Слабая сторона этого способа заключается в возможности вырождения культуры и ухудшения качества напитка.

Однодневный К. («слабый») представляет собой слабо пенящуюся сладковатую жидкость густоты сметаны.—Двухдневный («средний») К. сильно пенится и при откупоривании бутылки может выбрасываться из нее газами. Он жиже однодневного К. и обладает приятным кисловатым вкусом и запахом свежей сметаны. Казеин находится в нем в очень измельченном состоянии, хотя может давать на языке ощущение комочков.—Трехдневный К. («крепкий») жиже и кислее двухдневного и пенится еще сильнее, нередко рвет бутылки. Более старый кефир очень кисел, хлопья его становятся объемистыми, и появляются комки творога.

Химический состав кефира (в %).

Составные части	Продолжительность брожения		
	2 дня	4 дня	6 дней
Молочная кислота	0,66	0,83	0,90
Молочный сахар	3,70	2,24	1,67
Казеин	2,57	2,59	2,56
Пептоны	0,07	0,09	0,12
Альбумин	0,42	0,40	0,39
Алкоголь	0,23	0,81	1,10
Жир	3,62	3,63	3,63
Зола	0,64	0,62	0,63
Вода	88,09	88,79	89,00

Хорошо приготовленный К. должен пениться и содержать не более 1% молочной к-ты. С целью повысить усвояемость К. предлагалось прибавлять к нему немного пепсина (пепсинизированный К.), но такая мера не получила распространения. Находящийся в К. алкоголь действует несколько возбуждающим образом, а молочнокислые бактерии и молочная к-та противодействуют гнилостным процессам в кишеч-

нике. Наблюдения показывают, что К. может потребляться более охотно и в значительно бо́льших количествах, чем обычное молоко, особенно в жаркое время года, когда им пользуются как утоляющим жажду напитком. Вызываемое К. чувство сытости длится очень недолго. К. пользуются как освежающим и вкусным питательным напитком и как диетическим средством при заболеваниях, связанных с упадком питания. Считают, что помимо легкой усвояемости К. обладает способностью разжижать слизь и увеличивать ее отделение, повышать диурез, усиливать выделение мочевины, хлористых и фосфорнокислых солей и, повышая общее питание, увеличивать вес тела. Особенно часто К. применяется при хрон. расстройствах жел.-киш. канала, преимущественно при тех формах заболевания, к-рые сопровождаются расстройствами пищеварения и вялостью перистальтики (чаще «слабый»). Обыкновенно начинают лечение с одного стакана, который выпивается в несколько приемов. Увеличивая приемы постепенно на один стакан в день, доходят обычно до шести стаканов. Максимальной дозой считают 4 бутылки в день. Являясь очень близким в диететическом отношении к *кумысу* (см.), К. по сравнению с последним имеет то преимущество, что легче может быть приготовлен всюду в любое время года. **М. Лукьянович.**

Кефир в детском питании начали применять, по крайней мере в СССР, значительно позже, чем в питании взрослых. Приоритет в деле введения К. как лечебного и питательного средства в детской практике принадлежит Филатову. К. с трудом пробивал себе дорогу в диететике детей и только благодаря целому ряду работ о значении молочнокислых бактерий в деле борьбы с гнилостными процессами, происходящими в кишечнике человека, в частности ребенка, К. в последнее время стал одним из излюбленных средств в детской практике. К. наравне с простоквашей, пахтаньем и белковым молоком широко применяется теперь при многих расстройствах питания детей как острых, так и затяжных (диспепсия, интоксикация); но особенно хорошо он действует при банальных колитах, т. е. тех, которые вызываются Bact. coli commune, Bac. proteus vulgaris и Bac. perfringens. Маленьким детям можно давать К. с рисовым отваром (1 : 2, 1 : 1, 2 : 1 и т. д.), начиная с больших разведений и кончая малыми. К. в этих случаях рекомендуется средний, т. е. двухдневный. Количество—от 150 до 1.000 *г* в день, смотря по возрасту и по б-ни. Особенно хорошо действует К. при диетотерапии затяжных колитов, влияя как на местные кишечные процессы, так и на поднятие общего питания. В этих случаях К. можно давать 2—3 месяца. Большинство детей пьет его охотно и переносит очень хорошо. В случае отказа можно прибавлять к нему для улучшения вкуса немного сахарина или сахара, смотря по заболеванию. Кроме того К. однодневный иногда очень полезен при запорах как средство, регулирующее отправление кишечника. Количество 1—2 бутылки в день, смотря по возрасту. Наконец К. является очень ценным питательным веществом при tbc и др. б-нях, сопровождающихся упадком питания, в количестве, не мешающем разнообразию пищи. Нек-рые врачи, как Гирш, предлагают К. при многих инфекционных болезнях, напр. при скарлатине, коклюше, кори, дифтерии. **Б. Бруханский.**

Лит.: Боголюбов М., Кефир, М., 1903; Бруханский Б., К вопросу об этиологии и терапии слизисто-кровавых поносов у детей, Саратов, 1924; Вильде А., Кефир, кумыс и простокваша, Казань, 1928; Гирш А., Кефир и применение его при детских болезнях, СПБ, 1905; Инихов Г., Химия молока и молочных продуктов, вып. 2, М., 1923; Инихов Г. и Королев С., Химия и бактериология молока и молочных продуктов, Вологда, 1923; Макринов И., Молоко и молочное дело, Ленинград, 1924; Мусерский Н. и Хрусталев А., Кефир и кумыс (Труды Сан.-гиг. института ГИНЗ, вып. 2, М., 1930—печ.; в этой работе приводится обширная лит.); Николаева Е., Микроорганизмы кефира, СПБ, 1907; Омелянский В., Кефир и кумыс, П., 1923 (лит.); Подвысоцкий В., Кефир, Киев, 1901; Флейшман В., Молоко и молочное дело, Вологда—Москва, 1927; Хлопин Г., Методы исследования пищевых продуктов и напитков, вып. 1, СПБ, 1913; Эсаулов И., Кефир, дисс., Москва, 1895.

КЕШНИ Артур Робертсон (Arthur Robertson Cushny, 1866—1926), профессор фармакологии в Ann Arbor, Лондоне и Эдинбурге. Ученик Кронекера и Шмидеберга (H. Kronecker, O. Schmiedeberg); последнему К. посвятил свое широко распространенное руководство: «Textbook of pharmacology and therapeutics or the action of drugs in health and disease» (8-th ed., Philadelphia—N. Y., 1924; готовится рус. изд.). Из многочисленных научных исследований К. особое значение имеют монографии о мочеотделении и о действии сердечных средств. В первой из них («The secretion of urine», 2-d ed., L., 1926) излагается теория К., представляющая дальнейшее развитие фильтрационно-резорпционной теории Людвига; во второй («The action a. uses in medicine of digitalis a. its allies», L., 1925)—приводятся результаты работ автора. Значительный интерес представляют также исследования оптически деятельных изомеров. Из остальных работ К. надо еще указать на работы о связи между строением веществ, их физ. свойствами и биол. действием, работы об основах биол. вапоризации лекарственных веществ, об антагонизме лекарств и ряд исследований различных веществ (гельземина, спартеина, стрихнина, аконитина и др.). К. принадлежат также три главы («Die Nitritgruppe», «Die Atropingruppe», «Mutterkorn») в известном «Handbuch der experimentellen Pharmakologie», hrsg. v. A. Heffter (B. I u. II, Hälfte 2, B., 1923—24). Совместно с Эбелем (Abel) К. основал и редактировал «Journal of pharmacology and experimental therapeutics» (Baltimore, с 1909).

КИЛЛИАН Густав (Gustav Killian, 1860—1921), нем. ларинголог; мед. деятельность начал в Мангейме, затем работал во Фрейбурге, где в 1892 г. получил звание профессора, а в 1911 г. был приглашен в Берлин в клинику Charité. К. является блестящим реформатором во многих отделах рино-ларингологии: он разработал прямые методы исследования и лечения верхних дыхательных путей (бронхоскопию, эзофагоскопию, подвесную ларингоскопию), создал операцию подслизистой резекции носовой перегородки, радикальную операцию лобной пазухи, изучил

эмбриологию придаточных полостей носа, миндалин, пищевода, ввел применение рентгеновских лучей в диагностику заболеваний носа, осветил вопрос о рефлекс-неврозах носа. К. опубликовано более 100 научных работ; из них важнейшие: «Zur Anatomie der Nase menschlicher Embryonen» (Arch. f. Laryngologie, B. III, 1895); «Entwicklungsgeschichtliche, anatomische u. klinische Untersuchungen über Mandelbucht und Gaumenmandel» (ibid., B. VII, 1897—98); «Die Killianische Radikaloperation chronischer Stirnhöhleneiterungen» (ibidem, Band XIII, 1903); «Die Nebenhöhlen der Nase in ihren Beziehungen zu den Nachbarorganen» (Jena, 1903); «Die Schwebelaryngoskopie» (Arch. f. Laryngologie, B. XXVI, 1912); «Zur Geschichte der Endoskopie» (ibid., B. XXIX, 1915).



Лит.: Eicken, Gustav Killian, Berl. klin. Wochenschrift, 1921, № 15.

КИМОГРАФИЯ, кимограф (от греч. kyma—волна и grapho—пишу), метод и прибор, основанные на применении движущихся поверхностей для целей графической регистрации. Людвиг (Ludwig) в 1847 г. впервые для целей записи кровяного давления ввел графику в методику физиологии, что составило эпоху в ее развитии. Кимографион Людвига представлял собой сочетание покрытого закопченной бумагой барабана, вращающегося при помощи часового механизма, со ртутным манометром с поплавком (рис. 1). Современные К. представляют собой значительное усовершенствование этого основного принципа вращающегося барабана (рис. 2). Барабан должен вращаться с равномерной скоростью мимо записывающего пера. Для вращения барабана могут быть использованы в зависимости от конструкций К. заведенная пружина, падающий груз, водяная турбина, электромотор. Для контроля равномерности вращения барабана одновременно записывается кривая времени с помощью электромагнитного отметчика или хронографа Жаке (Jaquet). Скорость вращения барабана регулируется либо специальными флюгерами разных размеров, надеваемыми на одну из осей часового механизма, либо изменением расстояния передачи до центра вращения барабана. Для более быстрого вращения (регистрация сокращения поперечнополосатых мышц и др.) применяются

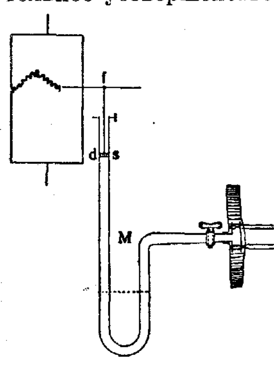


Рис. 1. Кимограф Людвига (схема): *M* — ртутный манометр; *ds*—поплавок; *f*—записывающее перышко.

кимографы, вращаемые падающим грузом (Fallrotatorium, Myographion Fick'a) или электромотором. На рис. 3 приводится изображение кимографа Людвиг-Бальтцара (Ludwig-Baltzar), где видно назначение отдельных частей. Справа на рисунке виден часовой механизм, заводящийся ключом *sl*; *f*—флюгер Фуко для регулирования скорости

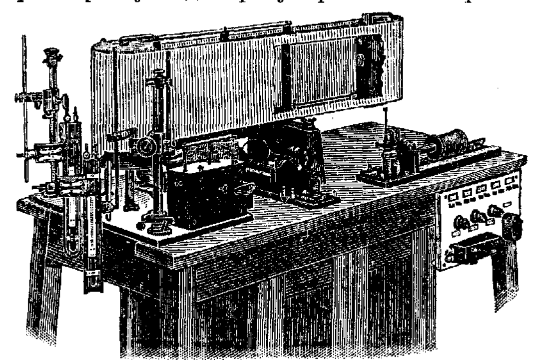


Рис. 2. Усовершенствованный кимограф с длинной лентой.

и равномерности хода; *h*—рычаг пуска в ход механизма; *r*—передача, передвигаемая для изменения скорости вращения. При помощи приспособления *se* и *g* барабан по мере вращения автоматически опускается, и так. обр. получается спиралевидная запись, устраняющая необходимость остановки всякий раз барабана и передвижения пишущего пера. В кимографе Марея имеется для этой цели автоматически передвигающаяся тележка со штативом для пишущего пера. Большинство К. может быть перемещаемо из вертикальн. в горизонтальное положение. Поверхностью для записи на барабане обычно служит натягиваемая и приклеиваемая глянцевая закопченная бумага (закапчивание достигается проведением оклеенного бумагой барабана над пламенем керосиновой лампы или газовой горелки в специальных установках). Последний способ позволяет добиться более равномерного закапчивания

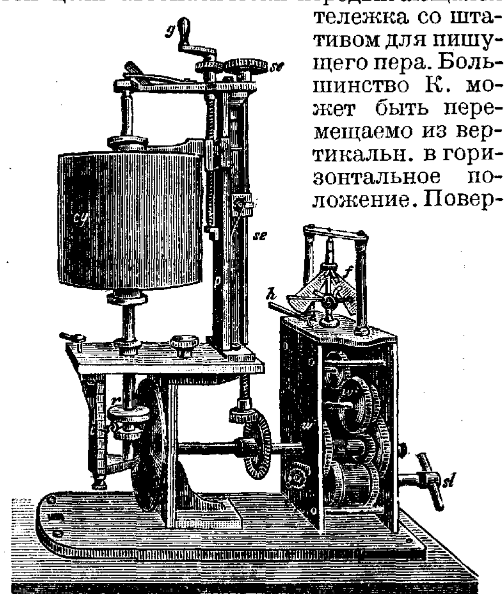


Рис. 3.

(рисунок 4). В последнее время за границей получили широкое распространение К. с фотографич. записью на ленте светочувствительной бумаги.

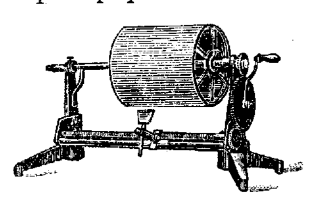


Рис. 4. Приспособление для закапчивания кимографических барабанов с помощью газовой горелки.

Этот способ применяется с успехом при записи движений очень быстрых (наприм. струна в электрокардиографе) или очень слабых, когда трение от прикосновения перышка к закопченной бумаге может исказить вид кривой. Геринг (Hering) предложил особое приспособление для увеличения поверхности записи до двух и больше метров, к-рое состоит в применении добавочного валика (контр-цилиндр; рис.5).

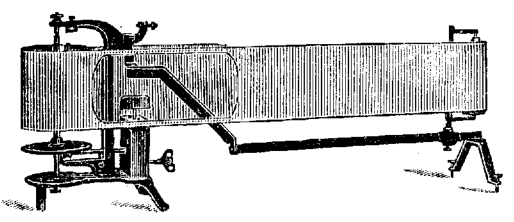


Рис. 5. Кимограф (по Герингу) с контр-цилиндром, благодаря к-рому длина ленты увеличивается до 2 *м*.

Имеется также очень удобное приспособление для бесконечной ленты (рис. 6), которое было предложено еще Людвигом. Оно состоит из добавочного штатива *P*, разворачивающего при вращении барабана ролик запасной бумаги. При этом способе приме-

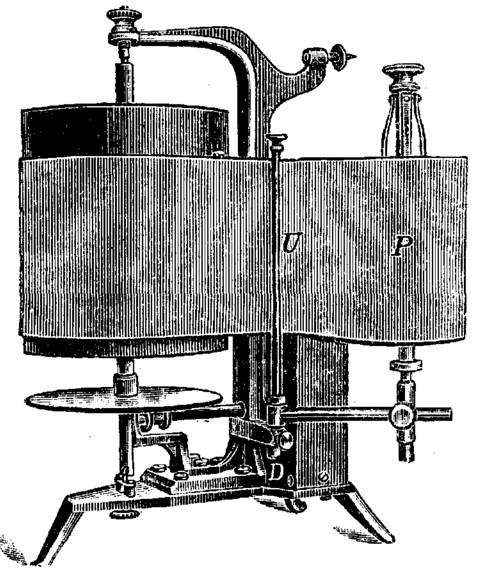


Рис. 6. Приспособление Людвига к кимографу для удлинения ленты.

няется пергаментная бумага, на к-рой запись производится чернилами с помощью специальных перьев. Закопченные ленты фиксируются обычно в растворе шеллака, причем 10 частей шеллака растворяются при подогревании в 100 частях 90°-ного алкоголя с прибавлением нескольких капель глицерина.

Лит.: Ludwig C., Beiträge zur Kenntnis des Einflusses der Respirationsbewegungen auf den Blutlauf im Aortensystem, Archiv für Anatomie, 1847, p. 242. См. также лит. к ст. *Графический метод*. **С. Цейтлин.**

КИНАЗЫ, специфические *активаторы* (см.), превращающие недеятельные проферменты, или зимогены, в активные ферменты. Под К. следует понимать такие активаторы, к-рые, производя соответствующее превращение профермента в фермент, в дальнейшем в действии последнего не участвуют. Однако можно считать доказанным, что во всех известных случаях активирования киназами последние вступают в соединение с проферментами и составляют неотъемлемую часть активной ферментной системы. Но в таком случае не существует никакой разницы между К. и *коферментом* (см.), и если понятие К. еще сохраняется, то главным образом как исторически укрепившееся за некоторыми специфическими активаторами протеолитических ферментов. Примеры киназ: энтерокиназа — активатор трипсиногена; тромбокиназа, активирующая тромбоген (свертывание крови).

Лит.: Waldschmidt-Leitz E., Über Enterokinase, Zeitschr. f. physiol. Chemie, B. CXXXII, 1924; он же, Zur Kenntnis der Enterokinase, ibid., B. CXLII, 1925; Waldschmidt-Leitz E. und Hartenеck A., Zur Kenntnis der spontanen Aktivierung des Trypsins, ibid., B. CXLIX, 1925.

КИНБЕКА БОЛЕЗНЬ (Kienboeck)(нем. Lunatummalacie), заболевание луновидной кости запястья; описана автором в 1910 году. Встречается гл. образом у лиц, занятых физич. ручным трудом. Этиология до сего времени окончательно не выяснена: предполагают длительную нагрузку на конституционально слабую кость, а также травму, играющую в этом случае роль как бы повода к заболеванию. К. б. по своему патогенезу является полной аналогией т. н. *Келера болезни* (см.).—При пат.-гист. исследовании пораженной кости находят асептический некроз губчатой костной ткани и костного мозга луновидной кости с одновременной ее деформацией или надломом. Некоторыми авторами патолого-гист. картина истолковывается как результат первичного перелома, другими—как заболевание кости, ведущее к перелому. Клинически К. б. характеризуется болью в области лучезапястного сустава, усиливающейся при активных и пассивных движениях, а также при напряжении руки, поднимании тяжести, при потягивании за кисть и при поколачивании по концам вытянутых пальцев. Объективно наблюдается припухание в области тыла сустава, рано наступает атрофия мышц конечности, уменьшается сила, и иногда появляется крепитация.—Рентгеновская картина бывает различной в зависимости от стадия б-ни: в начальном периоде изменения мало заметны; в дальнейшем уже обнаруживается характерное изменение структуры кости и ее формы. По большей части заболевание развивается незаметно, но описаны случаи с острым началом, характеризующиеся раздражением в суставе, длящимся до нескольких недель; затем наступает период

относительно хорошего самочувствия—от нескольких дней до нескольких месяцев, после чего болезнь переходит в стадий хрон. течения.—Д и а г н о з может быть поставлен гл. обр. на основании данных рентгеновского снимка; в остром периоде диагностика затруднительна вследствие отсутствия изменения на рентгенограмме, почему заболевание вначале трудно отличить от растяжения сустава, ушиба и т. п.—П р о г н о з в большинстве случаев серьезный по отношению к трудоспособности. Б. ч. приходится рекомендовать переход на более легкую работу.—Л е ч е н и е: в острых случаях необходим покой, холод на область сустава и применение шины с нек-рым вытяжением в свежих случаях. При хрон. течении предпочтительны консервативные методы (тепло, массаж, кварцевая лампа). Оперативный метод редко дает благоприятные результаты.—П р о ф и л а к т и к а заключается в частых кратковременных перерывах во время работы для лиц, занятых утомительным ручным трудом. При первом появлении симптомов болезни необходимо тотчас же на время прекратить работу.

Лит.: Ф у к с Б., О болезни Кинбека, Ортопедия и травматология, 1928, № 6; A x h a u s e n G., Nicht Malacie, sondern Nekrose des Os lunatum carpi, Arch. f. klin. Chir., B. CXXIX, 1924; K a p p i s M. Über Frakturen der Handwurzelknochen und Höhlenbildung in ihrem Röntgenbild, Arch. f. Orthop., B. XXI, 1922—1923; K i e n b ö c k R., Über traumatische Malacie des Mondbeines u. ihre Folgezustände, Fortschritte a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen, B. XVI, 1910—11; M ü l l e r W., Über die Erweichung und Verdichtung des Os lunatum, Bruns Beitr. z. klin. Chir., B. CXIX, 1920. **Л. Лепилина-Брусиловская.**

КИНДЕРБАЛЬЗАМ, детский бальзам, подъемные капли, Spiritus aromaticus, Balsamum embryonum, излюбленное народное средство, имевшее значительное распространение и в России, особенно в деревенской практике. Фармакопеи разных стран давали для изготовления К. различные прописи. Состав К. по VI Российской фармакопее (1910) следующий: эфирных масел — мускатного 10,0, лавандулового—10,0, лимонного—3,0, гвоздичного—3,0, укропного—3,0, кудрявой мяты—3,0, коричного—3,0, мелиссы—1,0, винного спирта 90%-ного —1.800,0 и винного спирта 70%-ного—5.000,0. В народной медицине К. применялся по 30—40—60 капель на прием, чаще—в женской практике во время беременности, после родов и вообще при болях в области живота, после подъема тяжести и т. д. Фармакологически К. если и мог действовать, то только как легкое ветрогонное средство благодаря своим эфирным маслам.

КИНЕМАТОГРАФИЯ. С о д е р ж а н и е:

К и н е м а т о г р а ф и я в медицине и биологии применяется в трех различных областях: в исследовательской работе, в преподавании и в санитарно-просветительной деятельности; с каждым годом ее роль и значение все более и более усиливаются.

История применения К. в биологии и медицине. Огромный размах, который получила кинематография в биологии и медицине, лучше всего иллюстрируется несколькими нижеприводимыми фактами.

Спитта (Spitta) при помощи К. изучал движение лимфы в сосудах растений. Келер (Köhler) поставил аналогичные интересные опыты по изучению осмотического давления в стеблях растений и циркуляции плазмы в их клетках. Далее тот же исследователь создал ряд фильм—«Амебы», «Инфузории», «Паразиты человека»,—рисующих этих животных, их развитие и роль в природе. По мере того как совершенствовалась техника киносъемочной аппаратуры, изучение животного и растительного мира было перенесено с поверхности земли в речные и морские глубины. Так, проф. Вемпе (Wempe) в морском аквариуме биол. станции на Гельголанде произвел при помощи специальных приспособлений ряд засъемок из флоры и фауны моря. Другой профессор, Берндт (Berndt), на том же острове снимал медуз, морских звезд, раков и других животных. Исследователь Лизеганг (Liesegang) проделал аналогичную работу в Неополитанском аквариуме, где он снимал богатый мир морских глубин. Эти фильмы он демонстрировал на международных научных конгрессах. Вандоллек (Wandollek) исследовал микроскоп. мир воды при помощи киносъемочного аппарата, а Франсуа-Франк (François-Frank) механику дыхания (Atmungsmechanik) морских и земных животных. Бул и Пизон (Bull, Pison) засняли в фотобиологическом ин-те в Париже развитие целой колонии полипов. Полученная фильма отчетливо показывала весь процесс размножения колонии и ее рост. В микроскоп. мире применение кино как орудия научного исследования и наблюдения привело к блестящим результатам. Целая плеяда крупных исследователей создала бактериолог. фильмы, открывшие новые широкие возможности в деле изучения микромира. Особенно активно работает и поныне в этой области д-р Командон (Comandon). Он создал фильму, которая посвящена жизнедеятельности бацилы сонной болезни. Величина этой бацилы равняется 0,0005 *мм*. Командон снимал ее со скоростью 32 снимков в секунду. Увеличение на экране по сравнению с нормой составляет 200.000 раз, и мельчайшие микробы имеют на экране вид угрей. Это конечно позволяет исследователю изучать самые интересные явления, которые при других способах исследования остаются скрытыми. Полиманти (Polimanti) изучал при помощи К. нормальные и пат. движения животных в связи с экстирпацией различных участков коры головного мозга. Браун (Braun) изучал при помощи К. сердечный толчок. Целый ряд ученых изучал работу внутренних органов (сердце, легкие, желудок, кишечник), сочетав кино с рентгеном.—Рейхардт (Reichardt) поставил специальные опыты по изучению анафилаксии при помощи К. При помощи К. Браус (Braus) изучал развитие зародыша. Эту же работу более детально провели Рис и Шевртон (Ries, Schewrton). Иеллинек (Jellinek) создал специальную научную фильму на материале последствий несчастных случаев с электрическим током. Гефтер (Heffter) изучал при помощи К. влияние токсинов на сердечно-сосудистую деятельность экспериментальных животных. В хирургии целый ряд врачей создал выдающиеся операционные фильмы. В гинекологии и акушерстве Фриденталь (Friedenthal) выпустил научно-исследовательскую фильму «Акт родов»; в неврологии и психиатрии засняты ряд пат. движений б-ных, нервные тики, ненормальное поведение и т. д. Ин-т д-ра Рота выпустил несколько десятков фильм из этой области. Большинство фильм является ценным материалом по линии изучения механизма нервно-психических расстройств и незаменимым учебным пособием для учащихся.—Постепенно кино проникает в самые скрытые участки человеческого организма. Так, значительных успехов в применении кино в цистоскопии достиг берлинский ученый И. Штуцин (J. J. Stutzin); он ввел в обиход новый термин «к и н е м а с к о п и я» (Kinesmascopie) для обозначения применения кино в цистоскопии. Главные трудности при разрешении вопроса лежали в ограниченном поле деятельности (мочевой пузырь), узости мочеиспускательного канала, который затруднял продвижение прибора в мочевой пузырь, и наконец—слабом источнике света. Тем не менее эти трудности были преодолены причем сделанные кинофильмы четко выявляют различные дефекты и заболевания мочевого пузыря. Видны пульсации стенок пузыря, периодическое раскрытие выхода мочеточника, извержение в пузырь отдельных порций мочи и т. д.

Проф. Панкончелли-Кальция (Panconcelli-Calzia), директор фонетической лаборатории Гамбургского ун-та, сконструировал искусственную гортань и голосовые связки для киноисследований. Л. Сухаребский.

Кинематография как метод научного исследования. Наш зрительный аппарат не в состоянии улавливать чрезвычайно медленные или, наоборот, чрезвычайно быстрые движения, и только с введением в число научных методов К. появилась возможность измерять в пространстве и во времени и регистрировать подобные движения. Обычная фильма снимается и затем пропускается на экране со скоростью в 16 кадров (снимков) в 1 секунду. Если при киносъемке делать меньшее число снимков, а затем проецировать на экран с обычной скоростью, то движение будет представляться зрителям как ускоренное

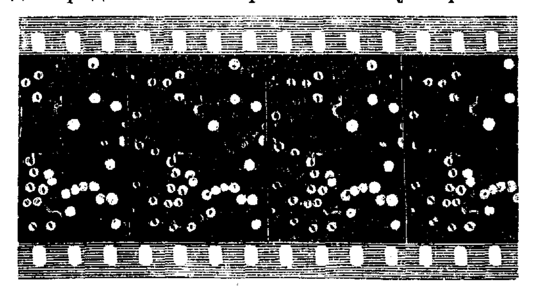


Рис. 1. Трипаносома в крови.

в сравнении с действительным и притом во столько раз, во сколько раз киносъемка производилась медленнее нормальной. Рост стебля, раскрывание почки, повертывание растений под влиянием света и других агентов (тропизмы), перемещение нек-рых животных и многие другие явления могут быть запечатлены и затем подробно изучены при многократном просмотре на экране. В противоположность замедленной съемке ускоренная киносъемка применяется для регистрации очень быстрых движений, как напр. бег, прыжки и т. п. Для этой цели применяются особые, специально сконструированные кинокамеры, т. н. «рапидкино» и «лупа времени» (Zeit-Lupре), дающие возможность делать обычно 200—300 снимков в 1 сек. Современная техника выработала аппараты, позволяющие делать до 10.000—15.000 снимков в секунду (ультрарапидкино), не имеющие однако сколько-нибудь широкого практического применения. Технические затруднения при конструировании и применении подобных съемочных камер заключаются в необходимости непрерывно, а не толчками, как в обычном съемочном аппарате, передвигать пленку. При этом расход последней чрезвычайно велик, достигая 240 *м* в 1 мин. Ускоренная съемка для регистрации и изучения движений людей и животных была применена сначала Мареем, а после него Ш. Рише (Ch. Richet).—Большие успехи достигнуты путем комбинирования К. с микроскопом. Новейшие модели микрокиноаппаратов позволяют легко снимать процессы питания и размножения одноклеточных животных и растений, культуры тканей высших животных (пионером явился Levaditi), движение спирохет и трипаносом (рис. 1) в крови б-ных сифилисом или сонной б-нью и многие другие аналогичные картины. В нек-рых случаях приходится комбинировать, пользуясь специальным часовым механизмом, микрокинематограф (рис. 2) с замедленной съемкой (напр. выпускание псевдоподий амебой, заглатывание кусочка пищи одноклеточным, сложные процессы деления ядра, вплоть до митоза). Комбинация К. с телеобъективом дает возможность натуралистам снимать издали картины из жизни диких животных и изучать их привычки в обычной для них обстановке. Значительное распространение получили аппараты с автоматическим управлением, позволяющие производить киносъемки без участия оператора. Для зоологов и биологов такие киносъемки представляют огромный интерес. Кинематографический метод завоевал себе определенное место в ряду других научных методов, сделав доступным исследование процессов, ранее не поддававшихся измерению и регистрации вследствие их медленности или же, наоборот, огромной их скорости. К. Кекчеев.

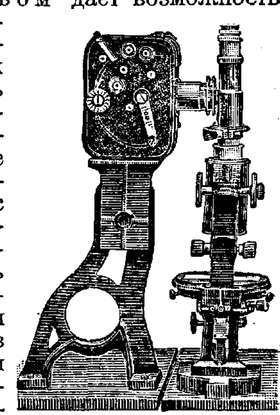


Рис. 2. «Микрофот».

Рентгенокинематография. При рентгеноскопии мы видим работу легких, сердца, желудка, кишечника в динамике, но эту динамику не можем надолго зафиксировать. Наоборот, при рентгенографии мы можем навсегда зафиксировать картину органа, но это будет статика, т. к. фиксируется один момент. К. восполняет этот крупный дефект, что имеет огромное значение при диагностике. Она в сочетании с рентгеновской аппаратурой позволяет закрепить надолго динамику заболевшего органа. Благодаря К. возможно сколько угодно раз, пропуская на экране фильму, посвященную напр. сердцу, наблюдать пат. изменения последнего. Данное сочетание К. с рентгеном создало новую ветвь в К., которая получила название рентгенокинематографии. Еще в 1907 г. в Висбадене на III Конгрессе Нем. рентгенологич. об-ва Келер (Alban-Köhler) демонстрировал фильму, к-рую он снял с серии фотопластинок при помощи обычной киносъемочной камеры. В 1908 г. известному рентгенологу Гределю (Groedel) удалось с помощью кинофильмы зафиксировать динамику легких, желудка, сердца. За последние годы рентгено-К. сделала значительные успехи. Интересные работы в данной области связаны с именем берлинского рентгенолога В. Готтейнера (V. Gotteiner), к-рый уже много лет работает по рентгенокинематографии совместно с известным нем. фотохимиком К. Якобсоном (K. Jacobson).

Киноциклография. Широкое поле применения открывает К. в деле изучения рабочих движений и рационализации процессов труда. Ученик Тейлора, инженер Ф. Джильберт (F. Gilbert), применял с успехом К. в

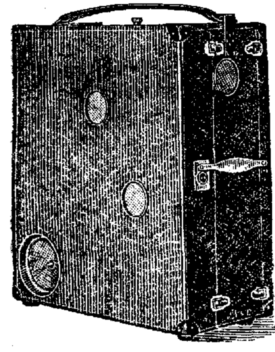
процессах рационализации технических работ и отбора рабочей силы; на одном примере сборки машины он при помощи кино показал, как можно этот производственный процесс сократить с $37^1/_2$ мин. до $8^1/_2$ мин. Проф. Мюнстерберг из Говардского ун-та проводил психотехнические испытания при помощи К. В последнее время стали пользоваться методом сочетания К. с циклограммами. В отличие от метода циклографии, к-рый совершается фотографическим путем, данный метод называется «киноциклография», т. к. он производится при помощи К. Немецкий инженер Р. Тун (R. Thun) был одним из первых, к-рый стал применять широко киносъемку циклограмм. Преимущество нового метода он формулирует так: «Такие кривые движения можно найти также непосредственно фотографическим путем. Первый метод составления их по кинематографической фильме имеет однако то преимущество, что может быть изображена кривая любой точки, вызывающей во время изучения интерес, между тем как при втором способе все эти точки твердо должны быть выбраны до съемки. Кроме того первый способ позволяет отмечать периоды полного спокойствия или незначительного продвижения, в то время как при изображении кривых фотографическим путем такие отметки совпадают с предыдущими и делаются невидимыми». Для получения стереоскопических изображений движений применяется одновременная засъемка двумя маленькими киноаппаратами. Сложные рабочие процессы снимаются по отдельным этапам рабочей операции в несколько смен. К фиксации времени в киноциклограммах Тун подходит двояко: 1) он или снимает одновременно на пленку также и специально устроенные часы, 2) или же применяет так наз. счетную пленку. Эта пленка имеет длину 2 *м*, является круговой (бесконечной) и содержит сто пронумерованных кадров. Во время проекции на экране счетная пленка вкладывается в аппарат вместе с проецируемой фильмой и благодаря просвечиванию цифр счетной пленки кадры фильмы получают на экране нумерацию, которая позволяет судить о времени.

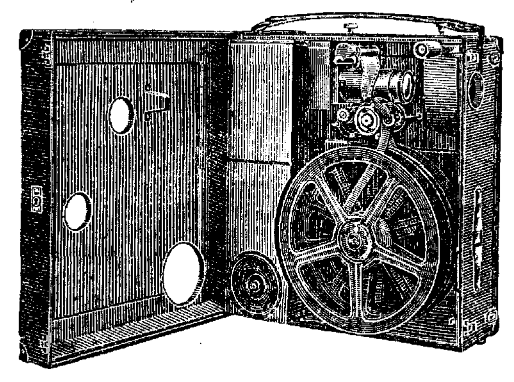
Цейтрафер. Кроме быстрых и сверхбыстрых движений, когда для съемки применяется рапид-К., в природе наблюдаются медленные и весьма медленные процессы, изменения в к-рых недоступны подчас человеческому глазу. При замедленной засъемке этих процессов и нормальной их проекции на экране темп изменяется соответствующим образом в зависимости от степени замедления; так, если мы будем снимать со скоростью одного кадра в секунду, а проецировать со скоростью 18 кадров в секунду, то мы получим числовое выражение, равное $^1/_{18}$, к-рое выражает уплотнение времени в 18 раз. Т. о. в 1 секунду пробегает перед глазами зрителя явление, к-рое в природной обстановке длится 18 сек. Сконструированные для этих целей аппараты получили название «цейтрафера». Предположим, что изучается бутон цветка розы, к-рый должен скоро распуститься. Этот процесс в нормальных условиях требует около семи часов. В заснятой фильме весь этот процесс должен ориентировочно быть показан в течение одной минуты. В одну минуту при нормальной проекции пробегает 20 *м* пленки. Следовательно для выявления этого процесса потребуется 20 метров. На каждом метре пленки помещаются 52 кадра. Следовательно в распоряжении исследователя имеется $20 \times 52 = 1.040$ отдельных кадров. Производя соответствующий процесс деления 7 часов на 1.040 моментов, мы получаем, что каждый снимок должен производиться с интервалом, равным приблизительно 0,4 мин. Стоять 7 час. у аппарата и делать по одному снимку каждые 0,4 мин., является делом чрезвычайно трудным. Поэтому съемочный аппарат соединяется с цейтрафером. Работа цейтрафера весьма интересна. Аппарат сам автоматически перед съемкой через определенные промежутки времени зажигает свет, производит засъемку, а затем выключает свет до следующего снимка. Так, совершенно автоматически производится чрезвычайно ценная исследовательская работа. В медицине и биологии цейтрафер имеет огромное значение, т. к. позволяет изучать процесс развития замедленных явлений. **Л. Сухаребский.**

К. как метод преподавания. Показ редких видов животных и растений, постановка многих экспериментов в средней или высшей школе бывают затруднительными вследствие дороговизны аппаратуры или сложности самого эксперимента. В таких случаях прекрасным выходом из положения является демонстрация соответствующей кинофильмы. Преимуществами К. как метода преподавания являются обычно наглядность и экономия во времени. Многие опыты или хир. операции обычно могут быть видны одновременно лишь 5—6 находящимся вблизи лицам; К. же позволяет заснять все течение опыта или операции, показать сразу тысяче зрителей во всех подробностях, а нек-рые детали— в увеличенном виде (т. н. «первым планом»). Кинодемонстрация занимает всего несколько минут, т. к. из фильмы исключены ненужные для зрителей подготовительные операции, повторения, несущественные части опыта или хир. операции. Огромную роль играют т. н. мультипликации, или живые чертежи. Если излагаемое в уроке или лекции место курса представляется сложным, то обычно прибегают к вычерчиванию на доске схем, упрощающих объясняемое явление и выделяющих из него самое основное. Теперь же при изготовлении культурфильм все чаще и чаще прибегают к вычерчиванию схем на большом числе листов бумаги в строго последовательном порядке. Каждый новый чертеж соответствует положению частей предмета через определенный промежуток времени, напр. $^1/_{16}$ секунды. Если заснять последовательно все эти чертежи и затем продемонстрировать на экране, то ход эксперимента или протекание того или иного явления запечатлеваются с огромной силой и запоминаются надолго. Методом мультипликации пользуются для иллюстрации процессов копуляции одноклеточных, амитотическ. и митотического деления ядра, для разъяснения механизма тропизмов, сущности физиол. эксперимента (регистрация работы мышцы, передачи нервного импульса по афферентным

и эфферентным нервам, движение крови в сердце и сосудах и т. п.), схемы родов или хир. операции и во многих других случаях.—Кроме того кинематографическая демонстрация имеет еще преимущество перед непосредственным экспериментом в том отношении, что обычно к созданию культурфильм привлекаются крупнейшие специалисты в данной научной области. Надо однако признать, что еще недостаточно быть большим знатоком своего дела, чтобы создать очень хорошую культурфильму. К. имеет свои законы съемки, монтажа и показа и в этом отношении отличается напр. от законов композиции научно-популярной книги. Безукоризненность в смысле научности, интересность материала, его понятность школьнику или студенту,—вот те требования, к-рым должна удовлетворять хорошая культурфильма.

К. как метод школьного преподавания не завоевал себе еще в СССР должного признания, и количество школ, снабженных проекционным киноаппаратом, все еще невелико. В Германии, сеть таких школ весьма значительна и обслуживается специальной организацией: «Об-вом школьного кинематографа», имеющей особый ассортимент кинофильм и свою прокатную сеть (рис. 3 и 4). Из числа биол. кинофильм следует особо выделить т. н. экспедиционные фильмы. Впервые такую фильму заснял во время одной из своих экспедиций за дикими животными Гагенбек, известный владелец зоологического сада в Гамбурге. Эта фильма имела выдающийся успех и окупила все расходы по экспедиции. Такие фильмы имеют большое образовательное значение, очень интересны и одновременно весьма доходны.—В высшей школе, на мед. и физ.-мат. факультетах К. должна применяться, естественно, несколько в ином виде, нежели в средней школе. Здесь на первый план выдвигаются короткометражные фильмы на одну тему, напр. по хирургии могут демонстрироваться студентам фильмы, изображающие различные варианты одной и той же хир. операции или редкие случаи. Одним из первых, применивших К. к съемке хир. операций, был известный франц. хирург Дуайен.—В последнее время для съемок применяется особая камера в виде шара, подвешенная над операционным столом. Она управляется с помощью электричества из соседней комнаты. Съемщик может повернуть камеру в любом направлении, приблизить или удалить ее от операционного поля (одновременно изменяя наводку на фокус), варьировать освещаемость снимаемых деталей (лампы помещены внутри шара). Снятые фильмы демонстрируются затем хирургом на лекциях и сопровождаются его специальными объяснениями отдельных моментов операции. На лекциях по акушерству могут демонстрироваться фильмы, изображающие процесс нормальных и пат. родов и соответствующие акушерские приемы; на лекциях по гигиене—методы определения примесей в атмосферном воздухе, устройство водопровода, канализации, полей орошения; по десмургии—способы наложения повязок. Курсы нормальной и пат. физиологии могут иллюстрироваться кинофильмами, в к-рых засняты опыты по кровообращению, дыханию, с исследованием газообмена, опыты, показывающие деятельность моторной сферы (фильма «Удар») или органов чувств (фильмы «Глаз», «Ухо», «Звук», «Радио»). Засняты опыты Павлова с вызыванием у собак и других животных условных рефлексов («Механика головного мозга»), опыты по питанию и пищеварению («Проблема питания»). В СССР имеются фильмы: «Алкоголь», «Утомление», «Омоложение» и еще несколько других, иллюстрирующих различные главы из биологии и физиологии. По данным германского «Verzeichnis deutscher Filme» за 1927 г. немецкие кинофильмы по медицине распределяются по отдельным дисциплинам следующим образом: патология—19 фильм, внутренние б-ни—7, неврология и психиатрия—37, хирургия—101, ортопедия—13, гинекология и акушерство—18, фармакология—9, ото-рино-ларингология—1, глазные б-ни—12, дерматология—4, бактериология—9. Большинство из них изготовлены известной кинематографической фирмой «UFA» при участии соответствующих институтов и клиник.


Рис. 3. Школьная кинопередвижка.


Рис. 4. Раскрытая кинопередвижка.

К. Кекчеев.

Институт медицинской кинематографии. Значение К. в медицине стало настолько актуальным, что назрела необходимость в организации специального ин-та. Такой ин-т возник в 1923 г. в берлинских клиниках (Charité) по инициативе д-ра Рота. Ин-т занимает два больших этажа хир. поликлиники. Съемочные процессы в нем механизированы и автоматизированы. Наибольший интерес вызывает оборудование операционного зала, где производится засъемка хир. фильм (рис. 5 и 6). Кроме операционной имеются ателье для съемок нервных больных, ателье для засъемок работ над животными, микрокинокабинет и т. д. Значение ин-та огромно. Его фильмы проникают во все страны мира. По ним учатся многие тысячи

врачей. Они демонстрируются на научных конференциях и съездах.

Кинематография в сан. просвещении получила за последние годы чрезвычайно широкое распространение и является в наст. время одной из наиболее массовых форм гиг. пропаганды. Совершенно естественно, что К., ставшая могучим средством политического воспитания масс, широко использующаяся в агитационно-пропагандистской работе, не могла не быть использована и в сан. просвещении. В противоположность академической, оторванной от непосредственных задач жизни, иностранной сан.-просвет. фильме, показывающей борьбу за здоровье «человека вообще», советская фильма с первых же дней взяла в своей тематике упор на обслуживание задач борьбы за здоровье трудящихся. Сначала преобладали вопросы, посвященные эпидемическому фронту, борьбе с соц. б-нями; сейчас их сменяют проблемы оздоровления труда и быта. Реконструкция быта, коренные сдвиги в жизни деревни на почве коллективизации сельского хозяйства вызывают появление на экране соответствующих новых фильм на темы здоровья. В основном все сан.-просвет. фильмы можно разделить по характеру сценария — на художественные и научно-популярные, по размерам—на полнометражные и короткометражные. Единичные попытки создания сан.-просвет. фильм имели место еще до революции, когда были созданы ленты: «Алкоголизм», «Туберкулез», «Чума». После революции, в период гражданской войны, были поставлены фильмы: «Сыпной тиф», под ред. Марциновского, и «Дети—цветы жизни»—Отдел. охр. мат. и млад. НКЗдр. Серьезный рост производства сан. фильм начинается лишь с 1924 г. За последние 5 лет различными киноорганизациями по заданиям НКЗдр. РСФСР и союзных республик было заснято около 25 научно-популярных и художественных санит. фильм. Из наиболее крупных следует назвать: «Борьба за жизнь» (о малярии), «Особняк Голубиных» (tbc как соц. б-нь) — худ. картина, «Правда жизни» (сифилис), «Расплата» (гонорея), «Дорога к счастью» (охрана мат. и млад.), «Механика головного мозга» (учение об условных рефлексах), «Проблема питания», «Аборт», «Первая помощь», «За ваше здоровье» (алкоголизм), «Больные нервы» и ряд др. Около десятка короткометражных фильм имеется по технике безопасности и охране труда, несколько учебных военно-сан. фильм («Личная гигиена красноармейца», «Пакет первой помощи» и др.). В последнее время начинают создаваться небольшие фильмы, своеобразные киноплакаты, как напр.: «Минуту внимания» (не покупайте с лотков), «Берегите жилище», предназначенные специально для демонстрирования в качестве обязательного добавления к обычной программе. Среди фильм для школы также имеется несколько лент на темы охраны здоровья, служащих пособием при прохождении школьниками соответствующего комплекса. В целях сан. просвещения прибегают также к демонстрированию нек-рых не специально санитарных художественных фильм, но косвенно затрагивающих те или иные соц.-гиг. проблемы—половой вопрос, проституцию, алкоголизм, аборт и т. п. В наст. время сан. фильмы выпускаются гл. обр. «Совкино» и «Межрабпомфильм», а также киноорганизациями союзных республик (ВУФКУ, Белгоскино и др.).



Рис. 5.



Рис. 6.

Рис. 5. Операционная в Институте Рота, киносъемка.
Рис. 6. Кадр из фильмы, поставленной Институтом Рота: типичная апендектомия.

Методические вопросы применения К. в сан. просвещении были впервые поставлены на I Всероссийском совещании по санитарному просвещению в 1921 г. Использование К. для сан. просвещения происходит по линии общего проката, когда сан.-просвет. лента идет в обычных кино, либо заполняя собой целую программу либо в виде дополнения к сеансу художественных фильм (согласно декрету СНК СССР от 7/XII 1929 г. в каждую программу должна быть обязательно включена полит.-просвет. фильма); основной же формой использования сан. фильм является клубный и деревенский прокат (в последнем случае преимущественно через кинопередвижку).

Являясь в своей основе одной из наиболее живых форм наглядного метода, К. дает фактическую возможность синтеза всех методов сан. просвещения. Демонстрация сан.-просвет. фильмы должна сопровождаться или, вернее, предваряться кинолекцией, по своему методическому построению существенно отличающейся от обычной лекции. Весьма целесообразным является также развертывание в фойе временных выставок на тему, освещаемую лентой, а также организация гигиенической консультации специали-

стами-врачами, в перерывах между сеансами продажа соответствующей популярной литературы и составленных под определенным углом зрения либретто к сан.-просвет. фильмам. В настоящее время начато изучение методики применения К. в сан. просвещении и изучение интересов зрителя и эффективности кинолент в деле внедрения гигиенических знаний и навыков. Работа эта—в стадии первоначальных исканий. В части демонстрационной весьма важно изобретение дневного проектирования с помощью киноустановки типа «Дуоскоп» и др., особая, сравнительно несложная конструкция к-рого делает возможным демонстрирование в любом помещении, без специального, дорогостоящего затемнения. **А. Эдельштейн.**

Перспективы развития К. Развитие научно-технич. мысли поставило на очередь разрешение ряда важнейших технических проблем, которые делают целую революцию в К. Бывшее до сих пор немое, бесцветное и плоскостное кино сходит со сцены, умирает. На смену идет звуковое, цветное и стереоскопич. кино. Звуковое кино имеет в медицине и биологии огромное значение. В медицине звуковая фильма позволит слышать работу сердца и легких. За границей уже демонстрируются звуковые фильмы, показывающие работу сердца. Зритель видит здоровое сердце и слышит чистые тоны. Затем показываются различные дефекты клапанов, сердечной мышцы и т. д., причем эти пат. изменения сопровождаются изменениями тонов. Чистота тонов исчезает, появляются шумы, расщепления тонов, глухота и т. д. То же самое имеет место и по отношению к легким: различные изменения в легочной ткани—уплотнения, фокусы, воспалительные процессы—меняют нормальное дыхание, выслушиваемое при помощи аускультации, и дают различные изменения, к-рые улавливаются хорошо даже малоопытным ухом. Понятно, что в деле мед. преподавания это открывает большие возможности. В области биологии звуковое кино найдет еще большее применение: крики диких зверей, пение птиц, звуки, издаваемые насекомыми,—все это явится ценнейшим материалом как по линии научного исследования, так и по линии преподавания. Цветное кино позволит в медицине показывать все в натуральных цветах. В Германии, Франции и САСШ уже демонстрируются цветные хир. фильмы, которые показывают операции в естественных красках. Кровь здесь красная, марля белая, инструментарий сверкает серебристостью никеля и т. д. В Берлине в клинике проф. Бира имеется специальная киноустановка, демонстрирующая цветные хир. фильмы. Цветное кино найдет также широкое применение при засъемке лабораторных исследований (моча, кровь, мокрота, кал), хим. реакций и т. д. В биологии цветному кино также предстоит большое будущее: показ животного мира в натуральных цветах. Стереоскопическое К. позволит в хир. фильмах дать представление рельефности. Плоскостная операция умрет. Зритель будет видеть отдельные слои тканей, напр. кожу, подкожную клетчатку, различные мышечные слои, кишечник и т. д., все это будет представляться в объемном, рельефном виде и будет давать представление глубины. Аналогичное еще в большей степени будет наблюдаться в биологии.—В настоящее время за границей уже демонстрируются фильмы, к-рые обладают всеми этими достоинствами: они звуковые, цветные и стереоскопические. Показ этих фильм оставляет у зрителя неизгладимое впечатление. В медицине и биологии к этому только подходят. Здесь предстоит огромная работа. Однако огромное значение ее оправдывает все те усилия, к-рые по этой линии будут затрачены. Несомненно, что завтрашний день в медицине и биологии принадлежит звуковой, цветной и стереоскопической фильмам.

Кинотерапия. Проблема кинотерапии является новой. Она только начинает ставиться в порядок дня. Благодаря этому не накопился еще тот практический и экспериментальный материал, к-рый мог бы послужить нек-рой основой для обобщений и определенных директивных выводов. Тем не менее уже сейчас можно сделать небольшую наметку, к-рая после проверки ляжет в основу будущей разработки вопросов кинотерапии. Как известно, К. оказывает огромное влияние на психику человека. В зрительном зале кинотеатра зритель часто плачет над трогательными эпизодами фильмы и весело смеется над юмористическими ситуациями. Как часто приходится слышать, что после нек-рых фильм, насыщенных «ужасами» и т. д., зритель чувствует себя разбитым, усталым и, наоборот, есть фильмы, которые бодрят его, поднимают активность и т. д. На этом зиждется огромное агитационное действие К. Это влияние К. на психику, на эмоциональную сферу человека можно при умелом подходе использовать в терап. целях. Теоретически рассуждая, можно создать специально подобранные фильмовые программы, составленные на основе научного изучения восприятий зрителей различных категорий, в том числе и больного, к-рые будут иметь определенное положительное психотерап. воздействие. Данный метод применения фильмовых программ в лечении б-ных получил название метода «кинотерапии». Особенное значение метод кинотерапии может получить в той рубрике заболеваний, которые называются психогенными реакциями. При умелом подходе врача кинотерап. метод в условиях правильной его дозировки может оказаться одним из наиболее ценных звеньев в общей системе лечения б-ного. Эта дозировка должна заключаться в том, что необходимо тщательно изучать, какие б-ные и в каком стадии развития б-ни воспринимают те или другие фильмы и как последние на них действуют. При таком изучении можно для каждого заболевания или для группы однородных заболеваний создать серии градуированных психотерап. фильм. Так, по неврастении может быть создан ряд программ, ряд кинотерапевтических дозировок. Каждая из этих программ имеет свой определенный номер, к-рый определяет ее установку и содержание. Грубо сравнивая, здесь можно указать на практику диетстоловых, где имеются столы разных номеров и каждый из них предназначается для определенного заболевания

(язва желудка, ахилия и т. д.). Следовательно и здесь можно подобрать специальные программы для неврастении в легкой форме. В такой программе должен быть подобран материал успокаивающего и развлекающего характера. Поэтому в данной программе должны найти себе место небольшие видовые (географические) фильмы, бодрящая сюжетная фильма, комическая. На основе экспериментальных наблюдений кинотерапия должна дозироваться и во времени. Для одной группы заболеваний достаточно 30 минут сеанса, для другой—50 минут, для третьей—70 мин. и т. д. В известной мере рациональная кинотерапия может выполнять функции психотерапии и являться инструктивной по линии трудовых процессов. Возможности здесь открываются большие. Исследовательская работа в этом направлении нервно-психиатрических учреждений позволит приступить к разработке типовых программ и постепенной кинофикации сети лечебных учреждений, создаст реальные предпосылки для быстрого развития кинотерапии как мощного леч. фактора. Л. Сухаребский.

Влияние кинематографа на детей и подростков весьма велико. Значение К. определяется колоссальным ростом сети кинематографов. Во всем мире насчитывается до 55.000 кинематографов. В САСШ функционирует в настоящее время (1930) более 20.000 постоянных кинематографов, и ежедневная посещаемость их достигает 22 миллионов чел. Средняя посещаемость кинематографов детьми в Нью-Иорке доходит до 100.000 чел. ежедневно. В СССР по приблизительным подсчетам проходит через кинематографы до 200 млн. зрителей в год. Дети составляют до 40% всех посетителей. Данные специального обследования в нек-рых школах показали, что 83% опрошенных детей является постоянными посетителями кинематографа. По другим подсчетам 40% детского досуга падает на кинематограф. Входя в общую сумму факторов среды, определяющих развитие ребенка, К. оказывает тем большее влияние, что детскому возрасту свойственны в большей степени зрительные образы. Благодаря этому К. играет роль воспитательного фактора большой силы. В основном значение К. определяется воздействием на эмоциональную сферу ребенка. Давая яркое зрительное восприятие, кинематограф может заполнять в значительной степени псих. переживания ребенка.—В общей системе воспитания К. является одним из важнейших педагогических средств воздействия, к сожалению в СССР еще недостаточно использованным. Позволяя сделать преподавание наглядным, К. тем самым обеспечивает более прочное усвоение школьных знаний. В этом отношении перспективы развития школьного кинематографа велики, и несомненно «кинематограф в школе скоро займет такое же твердое положение, как классная доска или книга» (Луначарский). Проблеме влияния К. на детей в последнее время уделяется много внимания. Наряду с этим большим положительным значением кинематографа в его сегодняшнем развитии, когда содержание кинематографа на Западе определяется исключительно коммерческими соображениями и стремлением угождения вкусам мещанской публики, а кинематограф в СССР далеко еще не освободился от вредного влияния капиталистического кино,—кино оказывается также и отрицательным фактором не меньшей силы.

Среди отрицательных влияний кино можно разграничить 2 основные группы. Часть—чисто физические моменты (темнота, духота и пр.) и часть—моменты чисто психологические (благодаря отрицательным образам различных детективно-приключенческих фильм). Кино является чрезвычайно сильным раздражителем, не дающим возможности адекватной «на себя» реакции. Кино воздействует все время на глаз, на один и к тому же наиболее развитый анализатор. Благодаря этому в нервном аппарате образуется один сильный очаг возбуждения. Многочисленными экспериментами установлен факт огромного влияния самой демонстрации кинофильм на сетчатую оболочку глаз. Сильные световые лучи, резкая перемена освещения, быстрая прогонка ленты на экране, дрожание и непрерывное мерцание, частые разрывы ее нередко дают блефарит (воспаление век) и конъюнктивит.—Добавочные вредные влияния на организм зрителя проистекают от длительного пребывания в душном зрительном зале. Нередки явления паталогического утомления, доходящего до мозгового истощения.

Однако явления утомления обусловлены не исключительно внешними условиями показа; они наблюдаются также в лабораторных условиях экспериментального кино при соблюдении всех требований общей гигиены. Ряд исследований в СССР и за рубежом показал, что просмотр кинофильм даже в условиях особо благоприятных понижает работоспособность детей в большей степени, нежели целый учебный день. Так, по данным Нечаева средний коефициент снижения памяти после кино был 8% (тогда как после уроков он равняется только 6%), коефициент внимания снизился на 19% (после уроков, наоборот, он поднялся на 4%). Скорость письма после кино снижалась на 4% (после же уроков она поднималась на 6%). Бельгийский исследователь Рувруа (Rouvroy) на основании своих исследований утверждает, что трудоспособность детей после утреннего сеанса, продолжающегося 2 часа, включая 10 двухминутных перерывов, уменьшилась на целых 20%. У слабых детей утомление оказалось вдвое больше, чем после дня занятий, проведенного в школе. Утомление особенно сильно у детей нервных, анемичных, страдающих неправильным кровообращением и «дефектами зрения». Попытки оздоровления внешней обстановки демонстрации фильм, правильный выбор картин соответственно возрасту кинозрителей и другие меры гиг. характера не избавляют от утомления. Вследствие этого большинство исследователей приходит к тому выводу, что кинематограф не может рассматриваться как целесообразная форма отдыха. Музыкальное сопровождение фильмы, как всякий побочный раздражитель, совпадающий во времени с основным, усиливает еще более образовавшуюся доминанту. В результате этого получается

общее перевозбуждение нервной системы. Давая зрителю с головокружительной быстротой самые разнообразные и сменяющие друг друга раздражения, кино не представляет ему необходимого минимума времени для их переработки в центр. нервной системе. Получается усеченная неоконченная реакция. В частности ребенка кино лишает возможности образовывать устойчивый ориентировочный рефлекс: он не может задавать своих вопросов «почему» и «как». Раздражения кино остаются неотреагированными. Зрительные образы вообще довольно живучи, тем более кинематографические жесты. Благодаря приобретению ими стереотипного характера (в игре даровитых исполнителей) они действуют на моторные центры с особой силой. Импульсы неотреагированные, в частности у детей и подростков, переходят в область бессознательного. Виденные движения, жесты впоследствии воспроизводятся ими уже помимо и вне контроля сознания—автоматически. Эксперименты Рувруа над детьми, стоящими по своему психо-физическому развитию ниже нормы, показали, что эти дети автоматически повторяют все виденные ими на экране движения и продолжают их даже после внезапных перерывов демонстрации. У детей—завсегдатаев кино, страдающих киноманией, наблюдаются частые ночные кошмары, судороги и непроизвольные движения общей мускулатуры, являющиеся следствием перевозбуждения их нервной системы. По наблюдениям московских педагогов дети, часто посещающие кино, выбитые из нормальной жизненной колеи, отстают в учебе, дезорганизуют школьный коллектив и нуждаются в психотерапии. Больше того: по свидетельству Рувруа наблюдался ряд случаев, когда кино разрушало с большим трудом восстановленное здоровье невропатичных детей.

Влияние кино на преступность детей и подростков. Неограниченное влияние кино на восприимчивую и легко внушаемую детскую психику может превратить это огромной важности педагогическое средство в средство разрушения растущей личности. Уголовная хроника богата случаями, в которых методы преступления и само оно внушены той или иной кинематографической картиной. Докладная записка Главсоцвоса гласит: «Кинопьесы сенсационного характера с героями уголовного типа, окруженными романтической удалью и головокружительным успехом, губительно отражаются на псих. природе детей. Сплошь и рядом толчок к преступлению дается подросткам именно фильмой в кино». В числе факторов, толкнувших молодую девушку на проституцию, по мнению проф. Люблинского, нередко встречается «стремление к красивой и легкой жизни, виденной на экране». Влияние кино на несовершеннолетних правонарушителей легко обнаруживается из приемов, какими они работали. Часты случаи, когда само стремление пойти в кинематограф толкает мало устойчивых подростков на совершение мелких краж, вымогательств, даже ограблений, но это относится к киноманам. Влияние кинематографич. детективн. романтики на поведение молодежи сказывается в семье и школе. У юных правонарушителей роль кино выявляется из первого же опроса. В СССР таких специальных обследований не проводилось. В Германии же в 1926 г. были обследованы учащиеся берлинских проф. школ в целях установления характера и степени влияния на молодежь т. н. уголовной литературы, включая кинематографические сюжеты. Каждому школьнику предлагалось написать самую увлекательную уголовную историю. Не помня названия известных им уголовных рассказов и фильм, подростки в своих сочинениях с достаточной определенностью отреагировали обильную кровавую романтику, к-рой их питает современный кинорепертуар. Характерно, что эту молодежь, если судить по данным обследования, интересует само преступление, а не его мотивы. В этом сказывается примитивность и внешняя логика различных кинодрам с их потрясающими сценами убийств, насилий, краж и грабежей, захватывающими детское воображение и не дающими осмыслить виденное. Немногим отличны от этих картин т. н. детективные картины, героями которых обычно является сыщик с его пленяющими юного зрителя «трюками». Герой этот морально небрезглив.

В деле борьбы с влиянием кино на преступное поведение подростков преувеличенные надежды возлагаются на цензуру. Но она не учитывает ни степени детской восприимчивости ни того факта, что и в самых хороших картинах имеются сцены насилия и преступлений, к-рые по разному воспринимаются взрослым и юным зрителем. Влияние кино значительнее, чем книг и картин, а потому в киноцензуре необходимо участие педолога, к-рый учитывал бы специфичность детского восприятия. Наряду с цензурой практикуются обычно возрастные ограничения при посещении того или другого фильма. Однако эти меры успокаивающе действуют на родителей и педагогов, подростки же всеми мерами обходят такого рода запреты.

Однако было бы совершенно ошибочным на основании вышеизложенного впадать в панику и пессимизм в оценке значения К. для детей в целом. Все сказанное выдвигает перед педагогами, врачами-педологами и киноработниками серьезную задачу нейтрализации этих вредных сторон и максимального использования богатейших положительных возможностей, заложенных в К. и позволяющих сделать из кинематографа могучее орудие социального воспитания подрастающего поколения. В этих целях крайне важна постановка планомерного изучения влияния кинематографа на детей и их восприятия. К сожалению систематическая исследовательская работа в этой области еще слабо поставлена. Методика изучения кинозрителя и учета его реакций на различного рода киностимулы только еще разрабатывается рядом научных учреждений (ин-ты методов школьной и внешкольной работы, Ин-т экспериментальной психологии и др.). Изучение это затруднено тем, что реакции кинозрителя по большей частью являются скрытыми. Зритель реагирует на киностимулы комплексно и подчас после значительного периода времени. Наиболее широкое распро-

странение нашел лишь один метод анкет. Он вышел за пределы лаборатории и охватил много тысяч детей и подростков в ряде мест. Этим массовым методом выясняются интересы детей разного возраста, пола и социального положения к разного рода фильмам (революционным, научным, художественным и т. д.).

В целях полного использования возможностей благотворного влияния К. на детей и подростков необходимы как подбор фильм, пригодных для этого возраста по спискам, составляемым компетентными педагогическими организациями, так особенно важно создание специальных детских фильм, рассчитанных на различные возрастные группы (дошкольники, школьники и т. д.). Наряду с этим в детском кино должна быть развернута широкая педагогич. и врачебно-педологическая работа.—Учитывая биол. особенности детского возраста, необходимо сугубое внимание обратить на гигиену киноработы. В школе как правило демонстрация учебной фильмы не должна превышать 15—20 мин. Вне школы на детском утреннике максимальная кинодемонстрация не должна превышать 60 мин., причем посередине демонстрации (после первых 30 мин.) должен быть устроен перерыв, во время к-рого дети могут отдохнуть, побегать и поиграть. Далее необходимо обязательно ввести целый ряд гиг. мероприятий, которые нейтрализуют вредные стороны кино в физиологическом смысле (размер экрана, ритм, темп прохождения фильмы, расположение сидящих и т. д.). Здесь необходимо помнить основные моменты: 1) фильма должна итти ровно, несколько замедленным темпом, юный зритель без излишнего напряжения должен успеть просмотреть все надписи и хорошо усвоить содержание картины; 2) фильма не должна дрожать при демонстрации—это утомляет аудиторию; 3) экран должен быть большой, тогда его содержание наглядно и четко; 4) освещение экрана на всей его поверхности должно быть одинаково равномерным; 5) переход от света к темноте и обратно в зрительном зале должен совершаться постепенно, без резкости, чтобы дать привыкнуть глазу; 6) дети должны сидеть не ближе 5 метров к экрану; 7) надписи должны быть крупные, четкие и должны быть хорошо видны всем зрителям. *С. Гинцбург.*

Проф. вредности кинопроизводства. Кинематографическое производство включает в себя разнообразнейшие специальности физического и творчески-художественного труда. По признакам общности нек-рых основных факторов проф. вредностей и характера участия в производстве можно разбить всех киноработников на след. основные группы. 1. Работники павильона, участвующие в съемке или непосредственно обслуживающие ее: артисты, режиссеры, операторы, осветители. Общим для этой группы является воздействие ультрафиол. лучей значительной мощности, т. к. открытые дуговые лампы богаты короткими ультрафиолетовыми лучами до длины волны около 232 $m\mu$. При достаточной мощности источника лучи около 300 $m\mu$ и короче могут вызвать глубокие изменения в клетках и тканях организма. При съемке павильон освещается многочисленными дуговыми и ртутными лампами с общей силой света, измеряемой сотнями тысяч свечей. Работа при ярком свете занимает обычно до $^1/_3$ всего рабочего времени этой группы. Между тем достаточно уже меньшего времени для того, чтобы при помощи одной из средних ламп вызвать ожог кожи, и еще меньшего для ожога слизистых. В связи с воздействием ультрафиолетовых лучей у работников ателье нередко встречается в качестве специфического проф. заболевания острое заболевание глаз, известное под названием ophthalmia optica (поражение соединительной оболочки и роговицы). Чаще других при этом пострадавшими оказываются киноартисты, к-рые по характеру своей профессии не могут пользоваться защитными очками и кроме того принуждены подавлять как сознательные, так и рефлекторные защитные движения против света (смыкание век, зажмуривание глаз, движения глазного яблока и головы). Применяемые при съемке лампы обладают яркостью, доходящей до 15.000 свечей на $см^2$. С этим связана опасность «ослепления», особенно для осветителей, к-рым приходится следить за правильным горением ламп. Характерной проф. вредностью для работников ателье являются также напряженность и резкие колебания темпа работы, а также неблагоприятные сан. условия павильонов: плохо проветриваемые помещения, воздух которых загрязняется продуктами дыхания людей, пылью, выделяемой при разборке и перестановке декораций, переноске и сборке осветительной аппаратуры, и продуктами физико-хим. изменения состава воздуха под влиянием излучения (озон, окислы азота).— Профилактические мероприятия: 1) остекление всей осветительной аппаратуры, чем исключается воздействие на работающих лучей короче 313—320 $m\mu$ (эти лучи почти полностью поглощаются зеркальным стеклом); 2) снабжение работников очками с оранжевыми, сине-зелеными или серо-зелеными стеклами; 3) устройство рациональной приточно-вытяжной вентиляции; 4) просторные фойе и комнаты отдыха и 5) общесанитарное благоустройство павильонов.— 2. Работники павильона, занятые постановкой и обстановкой декораций: художники, маляры, постановщики. Их характеризуют следующие общие условия труда: 1) упомянутые выше особенности сан. неблагоустройства павильона, где протекает бóльшая часть рабочего времени этой группы; 2) нервно-психическое напряжение, обусловленное резкими колебаниями темпа работы, почти полное отсутствие автоматизма в работе вследствие разнообразия заказов и необходимости быстро приноравливаться к требованиям разнообразных картин; 3) необорудованность и непостоянство рабочего места и необходимость без всяких приспособлений поднимать любые тяжести, что благоприятствует травматизму.—К основным мероприятиям по охране труда относятся переноска возможно большего количества работ в мастерские (малярную и столярную) и установка различных приспособлений для подъема тяжестей

и для внесения некоторых удобств в работу в павильоне.—3. Работники подсобных мастерских павильона—бутафоры, гримеры, костюмеры, реквизиторы. Бутафор—одновременно и скульптор, и слесарь, и столяр, и переплетчик, и пиротехник. Работа его протекает в крайне неблагоприятных сан. условиях (неприспособленность рабочего места, отсутствие инструментов, плохая вентиляция) и требует значительного нервно-психического напряжения вследствие разнообразия, спешности и неточной формулировки заказов. Работа гримера, костюмера и реквизитора в основном сходна с работой парикмахеров, портных и хранителей музейных коллекций; от них требуется знакомство с вопросами художественного оформления быта, знания различных эпох, национальных особенностей и т. д. Работа их протекает при крайне неблагоприятных общесанитарных условиях (теснота, пыль, опасность простуды и инфекции).—4. Работники лаборатории, занятые в темных помещениях (проявщики, фиксажисты, копировщики, намотчики). Непривычный человек при слабом красном свете едва различает очертание предметов на расстоянии 1 *м*. Эта обстановка вызывает психическую депрессию и большую утомляемость. Проявщики и фиксажисты кроме того работают в сырых, плохо вентилируемых помещениях, воздух к-рых загрязняется выделениями фиксажных и проявочных баков (SO_2, следы амил-ацетата, продукты разложения органического вещества проявителя). Работа проявщика требует напряжения зрения при контроле процесса проявки, а работа фиксажиста—обращения с холодной водой и значительного мышечного напряжения. Копировщики работают в перегретых, дурно вентилируемых помещениях, вдыхают пары амил-ацетата и *ацетона* (см.). Проявщикам часто приходится выходить на свет для проверки проявленной ленты, что связано с адаптацией к резко различным степеням освещенности. Этот момент еще резче выражен у копировщиков при наблюдении за движением ленты в копировочном аппарате, причем происходит быстрое мелькание света. К основным мероприятиям по охране труда этой группы относятся устройство общей приточно-вытяжной вентиляции, удаление газообразных продуктов фиксажного бака на месте образования, периодическая промывка баков формалином, замена деревянных баков гончарными, устройство сушильных шкапов для одежды, выдача непромокаемой обуви.—5. Работники монтажного отделения: монтажницы, подборщики и установщики по свету, контролеры, склейщицы, метражистки и чистильщики. Общим для работников всей этой группы является вдыхание паров ацетона и амил-ацетата, входящих в состав клея, применяемого для склеивания ленты. Этот фактор проф. вредности соединяет в одну группу работников по существу различных профессий. Амил-ацетат был обнаружен в склеечной мастерской ф-ки Совкино № 1 в количестве около 100 *мг* на 1 $м^3$ воздуха, ацетон — в количестве 5—7 *мг* на 1 $м^3$. Литературные данные и наблюдения поликлиники Ин-та им. Обуха определенно указывают на влияние амил-ацетата на кровь и сосудистую систему данной проф. группы. По характеру своей работы неизбежно должны иметь дело с амил-ацетатом только склейщицы и монтажницы; остальные имеют дело с этим ядом, поскольку они работают в общем помещении с последними. Монтажницы, контролеры и установщики света являются группой работников умственного труда, требующего значительного напряжения нервно-психической сферы и органа зрения. Напряжение зрения резко выражено и у склейщиц. Наблюдение за быстро движущейся лентой вызывает у последних, а также и у контролеров отчетливое нистагмоидное движение глазного яблока, к-рое должно влиять утомляющим образом. У всей группы рабочий день сильно уплотнен. Рабочая поза вследствие несовершенства моталки для ленты, рабочего стола и сиденья неправильна, слегка кифосколиотична.—Необходимые мероприятия по охране труда: 1) отделение лиц, имеющих дело с клеем, от остальных профессий, 2) устройство рациональной рабочей мебели (стулья и монтажные столы), 3) снабжение склейщиц и монтажниц специальными ножницами для резки и клейки ленты, 4) удаление ацетона и амил-ацетата на месте их образования. — 6. Для рабочих промывочного отделения основной проф. вредностью является работа в сыром помещении и обращение с холодной водой, красителями и виражами, в том числе «коричневым», выделяющим H_2S. Для рабочих сушильного отделения—повышенная t° воздуха (до 30°) при большой относительно влажности; для рабочих аналитического отделения—вдыхание H_2S и SO_2.—Особняком стоят фотографы, обслуживающие павильон во время съемки, и съемщики надписей. Для первых проф. вредности общи частью с операторами, частью с проявщиками; для съемщиков надписей основной профессиональной вредностью является работа при искусственном свете и обращение с очень яркими лампами. **Н. Лондон.**

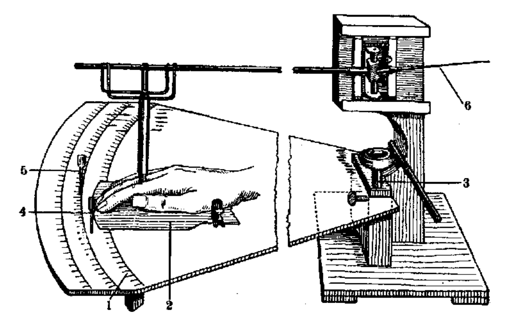
Лит.: Гельмонт А., Изучение влияния кино на детей, Кино и культура, 1929, № 4; Зак, Кинематограф и детская преступность, Журн. уголовн. права и процесса, 1913, № 3; Кино, дети, школа, сборник под ред. А. Гельмонт, М., 1929; Культработа вокруг сан.-просвет. фильмы, изд. Сан.-просвет. бюро Ленингр. облздрава, Л.—М., 1930; Культурфильма, сборник под ред. К. Шутко, М., 1929; Люблинский Л., Кинематограф и дети, М., 1925; Правдолюбов В., Кино и наша молодежь, М.—Л., 1929 (обработка анкетных данных); Сухаребский Л., Научное кино, М., 1926; он же, Обзор сан.-просветительных кинофильм за 10 л. пролетарской революции, Теория и практика сан.-просвещения, вып. 6, М., 1928; он же, Кинолекции, М., 1928; он же, Рентгенокинематография, Кино и культура, 1929, № 7—8; он же, Учебное кино, Москва, 1930; Тягай А., Кино и медицина, Вестн. совр. медиц., 1929, № 18; Фогель М., Гигиеническое просвещение, М., 1928; Эмдин П., Кинематография в медицине, Врач. дело, 1927, № 16; Cinématographe, Commission consultative pour la protection de l'enfance et de la jeunesse, Société des Nations, Genève, 1928; Fuchsig H., Rund um den Film, Wien—Lpz., 1930; Jones H., Conrad H. and Horn A., Psychological studies of motion pictures, Berkeley, 1928; Liesegang P., Wissenschaftliche Kinematographie, Düsseldorf, 1920; Marchant J., The cinema in education, L., 1925; Moreck K., Medizin und Film, B., 1926; он же, Lehr- u. Kulturfilme, B., 1927; он же, Sittengeschichte des Kinos, Dresden, 1928; Perry C., Attitude of high school students towards motion

pictures, N. Y., 1923; Rothe A., Kinegrammata medica, B., 1926; Sardi A., Cinque anni di vita dell' Istituto nazionale L. U. C. E., Roma, 1930; Schrott P., Leitfaden f. Kinooperateure u. Kinobesitzer, B., 1928; Sellnick G., Kinematographie u. Schule, Lpz., 1926; Vogel M., Hygienische Filme, Dresden, 1927; Weiser M., Medizinische Kinematographie, Dresden—Lpz., 1919.

Периодические издания по культурфильме.—Кино и культура, М., с 1929; Bildwart, В., с 1926; Jahrbuch der Filmindustrie, В., с 1922; Medizin u. Film, В., с 1926; Revue internationale du cinéma éducatif, Rome, с 1928.

КИНЕСТЕЗИЯ (от греч. kinesis—движение и aisthesis—ощущение), ощущение положения и движения отдельных частей тела, сопротивления и тяжести внешних предметов. Это сложное ощущение (кинестетическое), раньше неправильно называвшееся «мышечным чувством», обусловлено одновременной деятельностью нескольких проприоцептивных органов, находящихся в мышцах, сухожилиях и суставах. Вся синергетика движений тесно связана с деятельностью проприоцептивной системы. К. и статические ощущения, исходящие из ушного лабиринта, при совместной координированной деятельности ориентируют наше сознание относительно внешней среды. Методика исследования К., принятая в клин. практике, включает в себя исследование пассивных движений и исследование чувства степени произвольных мышечных сокращений. В первом случае у испытуемого с закрытыми глазами и при полном пассивном состоянии его мускулатуры производят различные движения в суставах, получая от него оценку этих движений как в смысле направления, так и величины. Физиологи Фрей и Мейер (Frey, Meyer) определили, что самый маленький угол, к-рый может быть распознан испытуемым при пассивном вращении локтевого сустава, равняется 1′. Для объективных измерений пассивных движений в различных суставах применяется кинезиестезиометр. Для испытания чувства степени произвольных мышечных сокращений применяется метод сравнительной оценки тяжестей различного веса. Разница, улавливаемая нормальным человеком между двумя последовательно поднимаемыми грузами, по исследованиям Вебера для верхних конечностей равняется $^1/_{40}$ веса первоначально поднятого груза. К головному мозгу кинестетические импульсы проходят по заднекорешковым волокнам задних столбов спинного мозга. Необходимо отметить, что экспериментальными работами Фрея и Мейера доказано понижение порога различения угла движения при анестезии кокаином кожи в области суставов, на основании чего приходится допустить, что кожа также является органом чувства положения и движения отдельных частей тела.

Кинезиестезиометр (или кинематометр), прибор для измерения ощущений положения и движения конечностей. Прибор этот состоит из платформы, на к-рой нанесены дугой в $^1/_4$ или $^1/_2$ окружности деления. В центре этой дуги укреплен рычаг в виде платформы, удобной для помещения руки (предплечья) испытуемого (см. рис.); рычаг этот оканчивается стрелкой—отметчиком движений рычага; величина движения определяется в градусах. При исследовании ощущения положения экспериментатор переводит испытуемую конечность из начального положения в новое (пассивное движение) и предлагает определить, насколько новое положение отличается от первоначального. Для исследования ощущения движения испытуемый переводит руку из первоначального положения в какое-нибудь новое и обратно; отмечается степень совпадения первого и третьего моментов. Кинезиестезиометр применяется в эксперим. психологии, в практике клин. исследования нервнобольных и



Кинезиестезиометр: *1*—дуга с делениями, над которой движется рычаг (*2*) с рукой исследуемого; *3*—ось, вокруг которой движется рычаг; *4*—штифт на конце рычага, указывающий пройденный путь; *5*—контрольный штифт, указывающий начальный пункт движения; *6*—рычажок, записывающий движения руки.

особенно широко—в психотехнических испытаниях, причем здесь в связи с различными целевыми установками предложены различными авторами специальные виды кинезиестезиометра. **А. Сурков.**

Лит.: Баранцевич Е., Киморефлексография в диагностике и в учете двигательных функций конечностей, Ж. совр. хир., 1927, № 5—6; Баумгартен Ф., Психотехника, ч. 1, Берлин, 1922; Нечаев А., Современная экспериментальная психология в ее отношении к вопросам школьного обучения, П., 1917; Шульце Р., Практика экспериментальной психологии, педагогики и психотехники, М., 1926; Meyer H., Zur Physiologie der Muskelbewegungen, Med. Klin., 1920, № 50.

КИНЕТИКА ХИМИЧЕСКАЯ (от греч. kinesis—движение), отдел теоретической химии, посвященный изучению законов хим. реакций. Можно наметить несколько типов хим. взаимодействий и прежде всего отличать реакции, протекающие в гомогенной (однородной) среде, от реакций, совершающихся в гетерогенной среде; наибольший теоретический интерес представляют первые из них. Первые исследования в этой области принадлежат Вильгельми (Wilhelmy; 1850), изучившему т. н. инверсию тростникового сахара. В 80-х гг. вопросами К. х. занимались Оствальд, Вант-Гофф, Аррениус (Ostwald, van 't Hoff, Arrhenius). Работами этих и позднейших авторов были формулированы основные положения К. х., преимущественно для реакций в гомогенной жидкой среде. В основе К. х. лежит *закон действия масс* (см.), гласящий, что скорость хим. реакции пропорциональна наличным концентрациям действующих веществ, взятым в степени числа участвующих в стехиометрическом уравнении молекул каждого из них. При этом скорость реакции (v) выражается количеством вещества, к-рое подвергается превращению на единицу объема и в единицу вре-

мени; она может быть определена по уменьшению концентрации начальных веществ или же по увеличению концентрации конечных продуктов:

$$v = \frac{\text{изменение концентрации}}{\text{промежуток времени}} = \pm \frac{dc}{dt}.$$

Для взаимод. $lA+mB+nC+\ldots$ это можно выразить диференциальным уравнением: $v=\frac{dx}{dt}=k(A-x)^l.(B-x)^m.(C-x)^n\ldots$, приняв начальные концентрации реагирующих веществ за A, B, $C\ldots$ и за x концентрацию одного из конечных продуктов, к-рая определяет собой также и прореагировавшее количество каждого из исходных веществ. Коефициент пропорциональности—k, т. н. константа скорости реакции, выражает начальную скорость процесса при условии, если концентрация каждого из реагирующих веществ равна единице, т. е. $A=B=C=1$, и $x=0$. При определенных внешних условиях системы (t°, природа растворителя) k есть величина постоянная. Это общее выражение имеет характер статистического обобщения. При его теоретическом выводе принимается, что вероятность нек-рого события (в данном случае встреча молекул, ведущая к их взаимодействию) пропорциональна наличному количеству участников этого события в единице объема, т. е. их концентрации. Эта закономерность становится справедливой при условии, что индивидуальные отклонения в числе событий для отдельных моментов скрадываются в среднем итоге при наличии достаточно большого числа наблюдений (закон большого числа). Приведенное выше уравнение очень упрощается, если при процессе изменяется концентрация только одного исходного вещества, между тем как концентрации других реагирующих веществ относительно очень велики и потому могут быть приняты неизменными в течение процесса. Тогда скорость реакции зависит от концентрации одного вещества, и уравнение К. х. принимает вид:

$$\frac{dx}{dt} = k(A-x).$$

Такого рода процессы носят название **мономолекулярных** или **реакций первого порядка**. Их исследовано очень много; сюда относятся напр. инверсия сахара: $C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O=2\,C_6H_{12}O_6$, реакции гидролиза сложных эфиров на спирт и к-ту ($R.COO.R'+H_2O=R.COOH+R'.OH$). И в том и в другом случаях действующая масса воды, как относительно очень большая, может быть принята за неизменную величину. Возможны также процессы, в к-рых вообще участвует только одно вещество, но они достоверно известны лишь в области радиоактивных превращений, при к-рых каждый атом распадается независимо от других и от внешних условий.

Формула, выражающая скорость мономолекулярной реакции, при интегрировании приводит к выражению: $k=\frac{1}{t}\ln\frac{A}{A-x}$, позволяющему вычислить величину k для различного времени t и соответствующих значений x. На опыте действительно для очень многих мономолекулярных реакций вычисление константы k для различных значений t и x приводит к постоянной величине.—Если при хим. процессе изменяется концентрация двух веществ, то диференциальное уравнение К. х. принимает вид:

$$\frac{dx}{dt} = k(A-x)(B-x),$$

или при эквинормальных концентрациях участвующих веществ:

$$\frac{dx}{dt} = k(A-x)^2.$$

При интегрировании отсюда получается:

$$k = \frac{1}{t}\cdot\frac{x}{A(A-x)}.$$

Таких реакций известно также очень много; они носят название **бимолекулярных** или **реакций второго порядка**. Классическим примером служит процесс омыления сложных эфиров щелочью, например $CH_3.COO.CH_3+NaOH=CH_3.COONa+CH_3OH$, исследование к-рого приводит к постоянной величине константы k для различных значений t и x. Теоретически можно ожидать и более сложных реакций, в к-рых согласно стехиометрическим уравнениями принимают участие более чем два вещества. Однако для громадного числа таких примеров порядок реакции не совпадает с соответствующим стехиометрическим уравнением. Это указывает на то, что стехиометрическое уравнение служит выражением конечного результата процесса, но не выражает собой истинного хода реакции. Очень часто порядок для сложных процессов упрощается до кинетического уравнения бимолекулярной реакции. Вант-Гофф объяснил это явление тем, что сложные реакции протекают через серию промежуточных, б. ч. бимолекулярных процессов; тогда их общая результирующая скорость зависит от наиболее медленного из промежуточных взаимодействий, которое определяет собой и порядок общей реакции, если остальные слагающие процессы совершаются относительно много быстрее. Однако во многих случаях скорости слагающих промежуточных реакций недостаточно резко отличаются друг от друга, и в результате получается сложная картина налагающихся друг на друга реакций, далеко не всегда позволяющая расчленить общий процесс на отдельные стадии; к этому присоединяются различные побочные или обратные реакции и реакции последействия, еще более затемняющие суммарное течение процесса. Определение порядка реакции может иметь в таких случаях только условное значение, и математическая обработка приводит к сложным диференциальным уравнениям. Очень характерно протекают такого рода сложные процессы при радиоактивных атомных превращениях, следующих друг за другом и накладывающихся друг на друга, причем в данном случае удается детально расчленить и охарактеризовать отдельные стадии таких процессов благодаря их отчетливости и независимости их течения от каких-либо внешних условий.

Смысл константы скорости по существу хотя бы для простейших хим. реакций остается еще неопределенным. Аналогичное за-

кону Ома соотношение: скорость реакций $= \frac{\text{движущая сила реакции}}{\text{пассивное сопротивление}}$ имеет для К. х. только формальное значение, т. к. природа «пассивных сопротивлений», задерживающих течение процессов, совершенно неясна. Неизвестно, почему замена одних промежуточных реакций другими при одинаковых исходных и конечных веществах, т. е. при неизмененном общем запасе энергии, вызывает изменение скорости процесса, как это имеет место напр. при каталитических явлениях (см. *Катализ*). Т. о. скорость хим. реакции далеко не всегда служит мерой изменения энергетического уровня, и вещество с высоким хим. потенциалом не всегда является быстрым агентом, как это наблюдается напр. для реакций окисления перекисью водорода.—Скорость хим. реакции чрезвычайно сильно зависит от t° по сравнению с явлениями иного типа, напр. диффузионными. Экспериментальные наблюдения показывают, что при повышении t° на 10° скорость процесса увеличивается в два и даже три раза. Аррениус предложил эмпирическую формулу для выражения этой зависимости: $k = -\frac{A}{T} + C$, где k—константа скорости реакции, T—температура, A и C—эмпирические константы. Высокий температурный коефициент скорости реакции наблюдается не только для простейших хим. взаимодействий, но и для сложных биохим. процессов, каковы напр. дыхание растений, ассимиляция ими CO_2, развитие яиц морского ежа и лягушки, а также для действия токсинов и антитоксинов и многих ферментов (эмульсина, пепсина, трипсина).—Скорости хим. реакций в высокой степени зависят от условий среды, т. е. от природы растворителя, к-рый сам по себе не принимает видимого участия в процессе. Это было установлено Меншуткиным на реакции: $N(C_2H_5)_3+C_2H_5J$, причем оказалось, что напр. в ацетоне процесс протекает в 337,7 раза, а в бензиловом спирте в 742 раза скорее, чем в гексане. Аналогичный результат наблюдается для неорганических реакций, и это явление нельзя поставить в прямую и непосредственную связь с вязкостью или диэлектрическими свойствами среды, т. к. напр. взаимодействие H_2O_2+HJ протекает быстрее в водном глицерине и спирте, чем в воде.—Выводы К. х. для реакций в жидкой среде приложимы к исследованию биохим. процессов, к-рые хотя и приводят к сложным математическим выражениям, но подчиняются закону действия масс и указывают на наличие промежуточных веществ и процессов. Аррениус впервые исследовал с этой точки зрения действие токсинов (напр. гемолизина, тетанолизина) и антитоксинов, положив теоретическое основание «иммунохимии». Анри (Henri) и другие авторы изучили кинетику очень многих ферментативных процессов.

Более простых соотношений, чем для кинетики процессов в жидкой среде, можно ожидать для реакций в г а з о в о й с р е д е, для к-рых отсутствует влияние растворителя и существует меньшая вероятность образования сложных молекулярных комплексов. Реакции в газовой среде должны происходить в результате столкновения молекул между собой. Известны газовые реакции 1-го, 2-го и 3-го порядка; особенно простых соотношений можно ожидать для мономолекулярных газовых реакций, в к-рых участвуют молекулы одного типа; их известно немного (напр. разложение N_2O_5 и SO_2Cl_2, превращение триметилена в пропилен). На основании кинетической теории газов можно подсчитать среднее число молекулярных столкновений в нек-ром объеме газа при определенных условиях t° и давления и отсюда вычислить предположительную скорость реакции. Однако такой подсчет приводит к слишком большим скоростям, и если бы каждое молекулярное соударение было эффективным, то мономолекулярные газовые реакции быстро приводили бы к взрывам, чего на самом деле не наблюдается. Приходится предположить существование особых активных молекул, причем участие хотя бы одной такой молекулы в отдельном соударении обусловливает его эффективность, а общее число их определяет суммарную скорость процесса. Тогда возникает вопрос о природе активных молекул, порядке их возникновения и пополнения во время процесса и источнике энергии активации. Активное состояние может выражаться в повышенной кинетической энергии частиц (быстрые молекулы), а также в повышенной внутренней энергии, как это эмпирически установлено для фотохим. реакций при поглощении световой энергии молекулами (возбужденные молекулы). Это возбужденное состояние может повести к образованию газовых ионов и к диссоциации молекул на отдельные атомы. Если признать причиной взаимодействия соударение быстрых молекул, то число их можно подсчитать на основании формулы Больцмана, указывающей относительное число молекул газа, отклоняющихся от средней нормы; эта доля общего числа молекул равна $e^{-\frac{q}{RT}}$, где q—энергия активации, т. е. избыток энергии активного состояния над средней величиной, e и R—общеизвестные константы, T—абсолютная температура. Однако сравнительно с таким подсчетом мономолекулярные газовые процессы протекают слишком быстро, тем более что активные молекулы должны потребляться по мере хода процесса. Для объяснения этого несогласия с опытом нек-рые авторы принимают активацию молекул путем поглощения невидимых тепловых лучей; другие предполагают схему т. н. ц е п н о й р е а к ц и и: столкновение с активной молекулой не только вызывает взаимодействие, но ведет к образованию новой активной частицы до тех пор, пока цепь не оборвется, напр. $Cl_2^{act} + H_2 \rightarrow HCl^{act} + HCl$; $HCl^{act} + Cl_2 \rightarrow Cl_2^{act} + HCl$; $Cl_2^{act} + H_2 \rightarrow HCl^{act} + HCl$, и т. д. Обрыв цепи может происходить путем произвольной дезактивации молекул и при столкновении с посторонними частицами, замедляющими скорость процесса (напр. кислород в приведенном примере).—Хотя вопросы К. х. газовых реакций еще только намечаются, но связь их со световыми явлениями (фото-

хим. процессы, фосфоресценция газов, возбуждение газовых спектров), а также с экспериментальными исследованиями атомарного состояния газов обещает возможность широких обобщений.

Остается сказать о кинетике реакций в гетерогенной среде. В твердых веществах реакции протекают чрезвычайно медленно, даже при высоких давлениях (Sepring). Эти процессы могут иметь значение только в вековом масштабе времени в условиях залегания пород в глубоких слоях земной коры. Гораздо важнее процессы, протекающие между твердыми веществами и жидкостями или газами; к этого рода реакциям близко стоят процессы с участием коллоидных частиц, а также явления гетерогенного катализа, имеющие большое практическое значение в биохимии. При взаимодействии твердых тел с жидкостями (напр. при растворении металлов в к-тах) главную роль играют диффузионные процессы. При достаточно энергичном перемешивании жидкости скорость процесса определяется скоростью диффузии реагирующего вещества из раствора к твердой реагирующей поверхности через слой адсорбированного на ней продукта реакции. Аналогичный результат наблюдал Боденштейн (Bodenstein) для взаимодействия газов при гетерогенном катализе ($SO_2 + O_2$ в присутствии губчатой платины).—Примеры приложения К. х. в биологии—см. *Ферменты*.

Лит.: Семенов Н., Современное учение о скоростях газовых химических реакций, М.—Л., 1929; Семенов, Кондратьев и Харитон, Электронная химия, стр. 116—134, М.—Л., 1927; Сыркин Я., К вопросу о скорости химических реакций, Журнал Русского физико-химического об-ва, ч. хим., т. LVIII, стр. 1102, 1926; Уокер Дж., Введение в физическую химию, гл. XXV, М.—Л., 1926; Bodenstein M., Kettenreaktionen, B., 1928; Nernst W., Theoretische Chemie, p. 633—680, Stuttgart, 1926; Ostwald W., Lehrbuch der allgemeinen Chemie, Band II, Teil 2, p. 199—295, Leipzig, 1902. **Н. Шилов.**

КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ (от греч. kinesis—движение), основана на представлении о веществе как совокупности молекул, связанных молекулярными силами и находящихся в непрерывном движении. Наиболее простым случаем является случай газа, который согласно К. т. в первом приближении представляют себе состоящим из совершенно свободных, не связанных внутренними силами точечных молекул, хаотически носящихся с большой скоростью во всех возможных направлениях и при столкновениях взаимодействующих по законам удара упругих тел. Из этих простых предпосылок без труда могут быть получены все основные свойства газов. Наиболее характерной особенностью газа является его способность беспредельно расширяться: газы практически мгновенно занимают любой объем, к-рый им предоставляется. Отсюда вытекает дальнейшее свойство газов—давление, к-рое они оказывают на стенки заключающих их сосудов. С точки зрения К. т. это давление есть результат той «бомбардировки», к-рой подвергаются стенки сосуда со стороны непрерывно налетающих молекул газа. Из этого представления прямо вытекает основной закон газового состояния—закон Бойля-Мариотта. Действительно, уменьшая объем газа вдвое или втрое, мы заставляем летающие молекулы соответственно вдвое или втрое чаще ударяться о стенки сосуда, а следовательно давление должно возрасти вдвое или втрое. Этим качественным рассуждениям легко можно придать количественную форму и получить основную формулу К. т. газов. Подсчитаем для этого величину давления p, обусловленного ударами молекул. Ясно, что это давление должно быть пропорционально количеству ударов, испытываемых 1 *см*^{2} стенки, и интенсивности толчка, сообщаемого каждым ударом. Количество ударов очевидно в свою очередь пропорционально числу молекул в 1 *см*^{3} газа (N) и скорости этих молекул (v). Интенсивность же толчка, сообщаемого каждой молекулой, или импульс, как известно из механики, пропорциональна количеству движения молекулы, т. е. произведению ее массы на скорость—mv. Итак мы видим, что давление p пропорционально $Nv \cdot mv = Nmv^2$. В этой формуле нехватает только постоянного числового множителя, к-рый, как показывает простое вычисление, равен $^1/_3$. Итак,

$$p = {}^1/_3 Nmv^2. \qquad (1)$$

При помощи этой простой формулы прежде всего можно определить скорость газовых молекул. Действительно N (число молекул в 1 *см*^{3}) $\times$ m (масса молекулы) = плотности газа ϱ; отсюда $p = {}^1/_3 \varrho v^2$. Т. о. для вычисления скоростей молекул необходимо знание лишь плотностей. Такие вычисления дают напр. след. значения v:

Кислород	Азот	Водород	Углекислота	
425	492	1.844	392	*м*/сек.

Эти величины много превосходят скорость ветра при самых грозных ураганах и приближаются к скорости снарядов из орудий. Если эта молекулярная бомбардировка и не производит разрушающего действия, то только потому, что удары направлены совершенно хаотически во все стороны и в среднем друг друга уравновешивают.

Пусть газ занимает объем V; по основной формуле давление, оказываемое этим газом, будет $p = {}^1/_3 \varrho v^2$; но ϱ = плотность = $\frac{\text{масса}}{\text{объем}} = \frac{M}{V}$; если число молекул в объеме V будет N^1, а масса каждой—m, то $M = N^1 m$, а $\varrho = \frac{N^1 m}{V}$. Подставляя это значение для плотностей в основную формулу, получим $p = {}^1/_3 \frac{N^1 m}{V} \cdot v^2$, или

$$p \cdot V = \frac{1}{3} N^1 mv^2 = {}^2/_3 N^1 \cdot \left(\frac{mv^2}{2}\right).$$

С другой стороны основной закон газового состояния—закон Бойля-Мариотта-Гей-Люссака (см. *Газы*) гласит: $pV = RT$, где T—абсолютная t°. Сравнивая это выражение с только-что полученной формулой, находим:

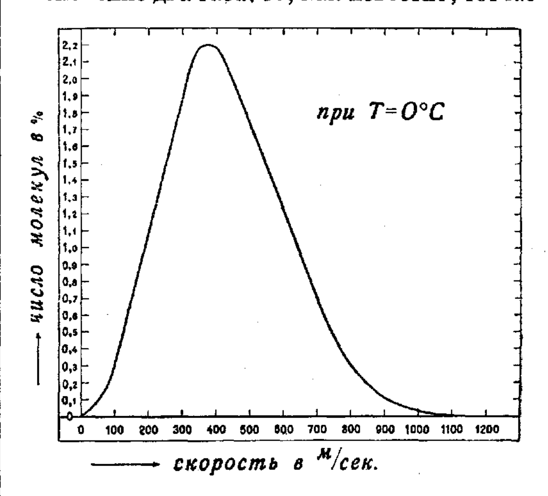
$$pV = {}^2/_3 N^1 \left(\frac{mv^2}{2}\right) = RT. \qquad (2)$$

Но $\frac{mv^2}{2}$ есть кинетическая энергия отдельной молекулы, а R—постоянная величина. Т. о. из формулы (2) следует, что кинетическая энергия молекул пропорциональна абсолютной t° газа. Мы видим, что К. т. придает понятию t° совершенно конкретный

физ. смысл: это есть не что иное, как энергия движения молекул газа; не существует «горячих» и «холодных» молекул, есть только молекулы, движущиеся с большей или меньшей скоростью.

До сих пор предполагалось, что все молекулы движутся с одной и той же скоростью, которая обозначена буквой *v*. Простые соображения показывают, что это неверно. В самом деле, если бы даже в нек-рый момент все молекулы имели одинаковую по величине скорость, то уже в следующий момент вследствие столкновений, происходящих под самыми разнообразными углами, молекулы приобрели бы различную скорость. Выше мы видели, что скорость для молекул азота—главной составной части воздуха—при 0° равна приблизительно 500 *м*/сек. Если бы такая молекула полетела вертикально вверх, то она бы могла подняться на высоту всего 12,5 *км*. Т. о. если бы все молекулы двигались с одинаковой скоростью, то максимальная высота, до к-рой могли бы подниматься вверх молекулы воздуха, т. е. теоретический предел атмосферы, был бы равен той же величине 12,5 *км*. На самом деле известно, что наиболее высокие северные сияния происходят еще на высоте 500 *км*, метеориты загораются на высоте 200 *км* и т. д. Причина противоречия именно в том, что отождествляют среднюю скорость *v* с истинной скоростью. В действительности же встречаются молекулы как с меньшими, так и со значительно бóльшими скоростями. Максвелл (Maxwell) впервые ввел в К. т. «закон распределения молекулярных скоростей», т. е. формулу, позволяющую вычислить, какая именно доля из всего числа молекул обладает заданной скоростью. По Максвеллу, состояние газа можно охарактеризовать как полный хаос; молекулы обладают всевозможными скоростями; чаще всего встречаются молекулы с нек-рой скоростью, к-рая является наивероятнейшей, но определенный процент молекул обладает гораздо бóльшими и определенный процент—гораздо меньшими скоростями. Т. к. число молекул огромно и микроскоп. состояние газа характеризуется как полный хаос, то с тем бóльшим правом для построения К. т. газов можно воспользоваться методами статистики, методами теории вероятностей. Знаменитая формула распределения Максвелла, графически иллюстрируемая рисунком, имеет именно такой статистич. характер. Совершенно аналогичному закону подчиняется распределение всех случайных явлений вообще, например распределение случайных погрешностей наблюдения и т. п. (см. *Вариационная статистика*).

Наиболее вероятное значение скорости газовых молекул, т. е. та скорость, которой обладает наибольшее число молекул газа, по сказанному ранее измеряется многими сотнями метров в секунду. Несмотря на это, молекулы перемещаются поступательно сравнительно медленно: в этом убеждает нас хотя бы относительная медленность распространения запахов. Причина кажущегося противоречия в том, что вследствие огромного числа молекул каждая из них непрерывно сталкивается с окружающими и поэтому постоянно меняет направление своего пути. Пространство, проходимое молекулой между двумя соударениями,—т. н. средняя длина свободного пути—имеет поэтому ничтожную величину. Эта средняя длина пути играет выдающуюся роль в целом ряде явлений, происходящих в газах. Таковы: 1. *Диффузия* (см.); если привести в соприкосновение два газа, то, как известно, тотчас



же начинается взаимное проникновение газов, обусловленное движением молекул—диффузия. Ясно, что чем больше средняя длина свободного пробега, тем больше и скорость диффузии. 2. Теплопроводность. В покоящемся газе, при отсутствии всяких потоков теплота передается, хотя и крайне медленно, путем теплопроводности. С точки зрения К. т. это надо понимать так, что молекулы более нагретой части газа путем постоянных соударений передают свой избыток количества движения остальным молекулам. Но можно то же явление трактовать и как диффузию молекулы из более нагретой части газа в более холодную и наоборот. 3. Внутреннее трение. Когда один слой газа скользит вдоль другого, то молекулы диффундируют через поверхность раздела обоих слоев; при этом молекулы, диффундирующие из неподвижного или более медленно движущегося слоя, слегка замедляют движение более быстрого слоя, и обратно—молекулы, попадающие из скользящего слоя в неподвижный, стремятся привести в движение последний. Вследствие этого скользящий слой испытывает совершенно такое же трение, как твердое тело, движущееся по шероховатой поверхности. Т. о. все эти три явления тесно связаны со средней длиной свободного пробега; все они позволяют эту длину вычислить. Однако в виду математических трудностей вычисление может быть выполнено лишь при условии, если считать, что молекулы взаимодействуют, как гладкие бильярдные шары. Т. к. это условие страдает чрезмерной упрощенностью, то и результаты не отличаются особенной точностью. Однако порядок величины во всех случаях получается правильный. Для наиболее известных газов при нормальном давлении (760 *мм* Hg) средняя длина

свободного пути имеет следующие значения в миллионах долях *см*:

Водород	Кислород	Азот	Углекислота	Хлор
18,3	9,95	9,44	6,29	4,57×10⁻⁶ *см.*

Если сопоставить величину среднего пути молекулы O_2 с ее скоростью, то легко подсчитать, что эта молекула должна испытывать приблизительно 4.500 млн. соударений в секунду.

В наст. время существует целый ряд методов, позволяющих находить число молекул в 1 *см*³ газа. Не останавливаясь на их изложении, упомянем только один из них. Голубой цвет неба, как известно, обусловлен рассеянием солнечного света молекулами воздуха. По Релею, интенсивность рассеянного света обратно пропорциональна четвертой степени длины волны (чем и объясняется тот факт, что рассеянный свет содержит наибольшее количество лучей короткой длины волны т. е. синих и голубых) и прямо пропорциональна L—числу молекул в одном *см*³. Т. о. из наблюдений над интенсивностью голубого цвета неба можно вычислить L. Этот и другие методы согласно дают для L (т. н. Лошмидтово число) величину около 27×10^{18}, число же молекул в грамм-молекуле (постоянная Авогадро) равно $60,64\times10^{22}$. Последним числом при работах пользоваться удобнее, т. к. оно не зависит от давления и одинаково для вещества в твердом, жидком и газообразном состояниях. Об огромности этих чисел трудно составить наглядное представление. Достаточно сказать, что наилучший достижимый современными техническими средствами «вакуум» (пустота рентгеновской трубки Кулиджа) все еще содержит 27 млрд. молекул в 1 *см*³.—Зная среднюю длину пути и число молекул в единице объема, можно вычислить и размеры молекул. Такие вычисления дают напр. для диаметра молекул следующие числа:

Кислород	Азот	Водород	
2,9	3,1	2,3	×10⁻⁸ *см.*

Большие органические молекулы, напр. молекулы белков, имеют гораздо бóльшие размеры; однако мельчайшие бацилы содержат все еще 10^6—10^7 молекул, красный кровяной шарик—10^9, а сперматозоиды человека—10^8 молекул.—Все изложенное до сих пор представляет только «первое приближение» к действительности. В самом деле при выводе основного уравнения мы предполагали, что молекулы—точки, не имеющие объема и не связанные друг с другом никакими силами взаимодействия; при выводе средней длины пути и числа соударений предполагалось, что молекулы—упругие шарики. Если учесть конечный объем молекул и наличие сил сцепления, к-рые могут быть обнаружены, хотя и в слабой степени, даже в газах, то простое уравнение состояния газа, выражаем. законом Бойля-Мариотта—Гей-Люссака: $pv=RT$ (см. *Газы*), заменяется более сложным уравнением Ван-дер-Ваальса (см. *Газы*, *Ван-дер-Ваальса закон*, *Жидкости*): $(p+\frac{a}{v^2}).(v-b)=RT$, где член $\frac{a}{v^2}$ представляет поправку на молекулярные взаимодействия, а член b—поправку на истинный объем молекул. За самое последнее время разработаны методы, позволяющие определять молекулярные скорости и среднюю длину пробега непосредственно, а не косвенно, путем вычисления, как это было изложено выше. При этом все полученные путем вычислений и приведенные выше числа, равно как и Максвелловский закон распределения молекулярных скоростей, нашли себе превосходное подтверждение. К. т. твердых тел разработана пока еще очень слабо, а К. т. жидкостей в сущности еще совсем не существует: настолько велики математические трудности, встречающиеся при перенесении К. т. газов на другие состояния. (См. также *Броуновское движение*.)

Лит.: Бачинский А., Кинетическая теория газов, Москва, 1908; Блох Е., Кинетическая теория газов, М.—Л., 1925; Тимирязев А., Кинетическая теория материи, М.—П., 1923; Herzfeld K., Kinetische Theorie der Wärme, Braunschweig, 1925.

Э. Шпольский.

КИНЕТИЧЕСКОЕ ОЩУЩЕНИЕ (кинестезия), двигательное чувство, способность определять направление и объем движений в различных суставах. К. о. относится к разряду глубокой чувствительности (проприоцептивные импульсы от суставных концов костей, сухожилий и мышц) и входит в состав комплекса ощущений, определяющих в сознании статику и локомоцию нашего тела и его частей. В сторону головного мозга эти ощущения проводятся задним столбом одноименной стороны. Методика определения: исследующий производит легкие пассивные движения в различных суставах у субъекта с закрытыми глазами, предлагая ему дать описание этих движений или воспроизвести их. Для объективного учета точности К. о. можно пользоваться специальным прибором—кинезиестезиометром.

КИНЕТОПЛАСТ, морфологический комплекс, образуемый у трипаносом и близких им жгутиковых блефаропла́стом и парабазальным тельцем и связанный со жгутом. Называется также кинетонуклеусом, хотя никакого отношения к ядру не имеет.

КИНО, Kino, сгущенный до сухого состояния сок дерева Pterocarpus marsupium Roxb., сем. мотыльковых (Papilionaceae-Dalbergieae), достигающего 25 *м* высоты. Дерево растет на Цейлоне и в Ост-Индии. К. имеет вид краснобурых табличек, легко растворимых в горячей воде и в алкоголе. Содержит 70—80% кино-красени ($C_{28}H_{22}O_{11}$), немного пирокатехина $C_6H_4(OH)_2$, кино-дубильную кислоту, аморфную, дающую при сплавлении с едкой щелочью протокатеховую к-ту, и флороглюцин; с к-тами (при кипячении) дает киноин, $C_{14}H_{12}O_6$. Кино-красень—аморфное тело, дающее с хлорным железом темнозеленое окрашивание. Киноин кристалличен и дает с хлорным железом красное окрашивание. Другие сорта К.: бенгальское К. от Butea frondosa Roxb. (сем. мотыльковых—Papilionaceae-Phaseoleae); австралийское К. от Eucalyptus rostratus Schlecht. (сем. миртовых—Myrtaceae); ямайское, или американское К. от Coccoloba uvifera Jacq. (сем. гречишных—Polygonaceae) и африканское К. от Pterocarpus erinaceus Poir. и нек-рые др.; все они фармакопеей не приняты. Применение К. ограничено; применяется как вяжущее и средство при разрыхлении десен: тинктура К. (T-ra Kino) для смазывания и

К. per se внутрь по 0,5—1,0 несколько раз в день (при поносах). Входит в состав некоторых зубных эликсиров, а также служит иногда для подкрашивания портвейна и других вин.

КИНОПЛАЗМА, часть протоплазмы, так или иначе связанная с сокращением и соответственными движениями клетки или ее частей. Термин К. применяется Кольцовым для обозначения жидкой протоплазмы, входящей в состав сократительных элементов (мышечных клеток, сократительных стебельков, жгутов и ресничек у простейших), сокращение к-рых и происходит благодаря поверхностным изменениям К. Киноплазма противополагается текоплазме, к-рая иной раз образует вокруг нее чехол; на границе между К. и текоплазмой описаны эластические фибрилы.

КИНУРЕНОВАЯ КИСЛОТА (γ-оксихинолин-β-карбоновая к-та), $C_{10}H_7NO_3$, кристаллы, нерастворимые в холодной воде, довольно хорошо растворимые в горячем алкоголе; разлагаются на CO_2 и кинурин C_9H_7ON при 287—288°. Характерна бариевая соль, кристаллизующаяся в виде треугольных бесцветных табличек. К. кислота дает реакцию Яффе (Jaffe); при выпаривании на водяной бане досуха с HCl и бертолетовой солью образуется красноватый остаток, делающийся от аммиака сначала буро-зеленым, а затем изумрудно-зеленым. К. к. до сих пор найдена только в моче собаки и койота (американский степной волк). Материалом для образования К. к. служит триптофан (Ellinger), причем промежуточным продуктом вероятно является индолпировиноградная к-та. Вводимый собаке или кролику триптофан переходит отчасти в К. к. Содержание К. к. в моче собаки увеличивается при мясной пище и не зависит от интенсивности процессов гниения в кишечнике. К. к. представляет интерес в том отношении, что она является почти единственным представителем производных хинолина в организме животного, между тем как в растениях дериваты хинолина встречаются значительно чаще (напр. в различных алкалоидах). Интересен также и процесс образования К. к. из триптофана, т. к. при этом пятичленное пирроловое кольцо индола должно перейти в шестичленное.

Лит.: Capaldi A., Zur Kenntnis der Kynurensäure, Ztschr. f. physiol. Chemie, B. XXIII, 1897; Ellinger A., Die Entstehung der Kynurensäure, ibid., B. XLIII, 1904; Hoppe-Seylers Handbuch der physiologisch- u. pathologisch-chemischen Analyse, hrsg. v. H. Thierfelder, B., 1924; Schmidt A., Über das Verhalten einiger Chinolinderivate im Thierkörper mit Rücksicht auf die Bildung von Kynurensäure, Diss., Königsberg, 1884.

КИПАРСКИЙ Ренэ Валентинович (род. в 1867 г.), один из видных современных русских гинекологов, профессор Гос. акушерско-гинекологич. института в Ленинграде (с 1923 г.). По окончании мед. факультета Моск. ун-та в 1894 г. сначала работал в б. Московском родовспомогательном заведении и в московских б-цах, затем в б. С.-Петербургском родовспомогательном заведении и в гинекологической клинике Отта. В 1898 г. К. защитил диссертацию в Военно-мед. академии на тему «К вопросу о заживлении ран у алкоголиков» (СПБ, 1898). Научно-преподавательская деятельность К. протекала в Клиническом ин-те для усовершенствования врачей, где он в 1909 г. был деканом, а с 1917 по 1923 г.—профессором кафедры акушерства и женских б-ней. К. принадлежит модификация операции Джильяма. К. имеет более 30 печатных трудов, из к-рых наибольший интерес представляют работы о влагалищном методе в гинекологии, оперативном лечении tbc женских половых органов. К. написана глава о кесарском сечении в «Оперативной гинекологии» Отта. К. принимает деятельное участие в работе Всесоюзного общества гинекологов и акушеров и состоит в президиуме Ленинградского акушерско-гинекологич. общества.

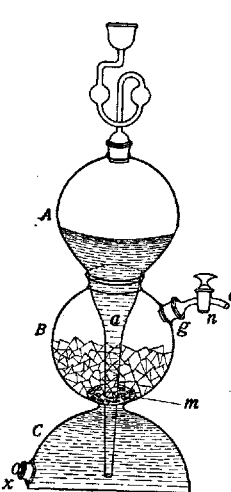
Лит.: Козинский Б., Сфера применения операции Gilliam-Кипарского, Журнал акушерства и женских болезней, т. XXXVI, кн. 3, 1925; Мандельштам А., Проф. Ренэ Валентинович Кипарский, ibidem.

КИПЕНИЕ, процесс, при котором молекулы жидкости определенной темп. переходят в парообразное состояние, причем образование пара происходит не только с поверхности, как при спокойном *испарении* (см.), но и внутри жидкости в виде пузырьков, гл. обр. около стенок сосудов, где имеются отдельные точки перегрева. Кипение наблюдается при нагревании жидкости до t°, при к-рой давление ее пара начинает превышать внешнее давление. По мере увеличения внешнего давления происходит повышение t° кипения жидкости, с уменьшением давления понижается и t° кипения. Так, если быстро удалять путем откачивания пары кипящей воды из сосуда, из к-рого удален воздух, то при достаточной скорости удаления паров можно понизить t° К. настолько, что К. будет происходить в совершенно холодной и даже замерзающей жидкости. Наименьшая t°, при к-рой наблюдается при данном внешнем давлении К., называется точкой кипения, причем в скобках возле t° отмечают отвечающее ей давление. Точка К. жидкости при атмосферном давлении является одной из ее характерных физ. констант. При К., как и при испарении жидкости, происходит поглощение тепла (скрытая теплота парообразования), к-рое идет на то, чтобы вывести молекулы, обладающие достаточной кинетической энергией из сферы действия других молекул. Такие молекулы выбрасываются в пространство над жидкостью, и работа на преодоление сил сцепления, удерживающих молекулы жидкости около поверхности жидкого тела, является работой, соответствующей скрытой теплоте парообразования или К. Если разогревать жидкость в запаянном сосуде и наблюдать ее К. при различных давлениях ее паров, то окажется, что скрытая теплота будет регулярно изменяться, делаясь по мере повышения t° все меньшей и меньшей. Может наконец наступить такой момент, когда скрытая теплота будет равна 0, когда следовательно не потребуется никакой работы для превращения данной жидкости в газообразное состояние. Менделеев назвал эту t° температурой абсолютного К.; в настоящее

время она носит название критической t°, являясь одним из характерных свойств жидкости. К. обыкновенно происходит таким образом, что сначала из жидкости выделяются газы, к-рые увлекают с собой испаряющуюся жидкость, заключающуюся в пузырьках газа. Выделяющийся газ при К. удаляется сначала гл. обр. со стенок сосуда, и по мере того, как К. идет дальше и дальше, процессы возникновения пузырьков газа делаются все более и более трудными. При полном отсутствии газов происходит перегревание жидкости, и она вскипает отдельными толчками. Для поддержания равномерного К. в жидкость вносят тела, заключающие в себе газы (воздух), напр. тальк, запаянные с одного конца стеклянные капиляры, кусочки платины, глиняные черепки, нить и т. п.

Лит.: Хвольсон О., Курс физики, т. III, Берлин, 1923. **П. Лазарев.**

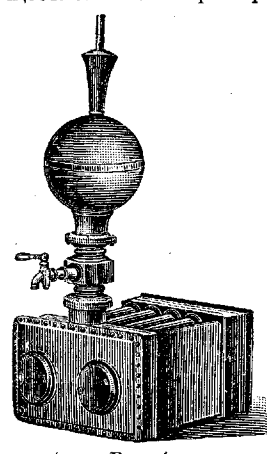
КИППА АППАРАТ (Kipp), служит для получения газообразных веществ в результате хим. реакции между жидкостью и твердым телом; напр.: $H_2SO_4+Zn=ZnSO_4+H_2$; $2HCl+CaCO_3=CaCl_2+CO_2+H_2O$; H_2SO_4+ $+FeS=FeSO_4+H_2S$. Аппарат (см. рис.) состоит из трех шарообразных сосудов *A*, *B* и *C*, расположенных один над другим; верхний сосуд имеет удлиненный конец в виде трубки *a*, герметически запирающей средний шар сверху и свободно заканчивающейся в нижнем шаре; средний шар *B* посредством отверстия, через к-рое проходит трубка *a*, сообщается с нижним. Т. о., когда аппарат собран, шар *B* сообщается с шаром *C* лишь узким круговым ходом, оставшимся свободным после того, как через отверстие прошла трубка *a*. Если ход слишком широк, его следует уменьшить, например стеклянной розеткой *m*, резиновым кольцом с отверстиями или пробкой с отверстиями. Цель этого приспособления—с одной стороны воспрепятствовать попаданию кусков твердого вещества из шара *B* в шар *C*, с другой стороны—не мешать свободному проникновению жидкого реагента из шара *C* в шар *B*. Средний и нижний шары имеют по боковому отверстию: средний—*g*—для газоотводной трубки *e* с краном *n*, нижний—*x*—для выпускания отработанной жидкости. Во время работы аппарата нижнее отверстие закрыто пробкой и запарафинировано.—Зарядка аппарата: в часть *B* через отверстие *g* помещается твердое вещество (напр. Zn), лучше в довольно крупных кусках, чтобы не проваливалось вниз; после этого отверстие *g* закрывается пробкой с газоотводной трубкой. В верхний шар наливается жидкий реагент (напр. 30%-ный раствор серной к-ты) в таком количестве, чтобы наполнить весь нижний и 1/4 верхнего шара. Во время наливания к-ты приоткрывается кран *n* газоотводной трубки *e*, чтобы выпустить находящийся в аппарате воздух. Когда к-та приходит в сообщение с твердым веществом (2-м компонентом реакции), начинается выделение газа, свободно выходящего через газоотводную трубку. Если кран *n* закрыть, скопляющийся в средней части *B* газ оттесняет к-ту в нижний шар и через длинную трубку *a* в верхний шар *A*. При этом прекращается соприкосновение реагентов, а следовательно и выделение газа. Первые порции выделяющегося газа содержат примесь воздуха (из аппарата), что надо иметь в виду, особенно при работе с H_2. **С. Северин.**



КИПЯТИЛЬНИК, кипячение. Кипячение применяется в целях обеззараживания питьевой воды, т. к. в кипящей воде (при 100°) погибают в несколько минут все вегетативные и нек-рые спороносные формы патогенных микроорганизмов. Мера эта имеет особенное значение во время эпидемий жел.-киш. заболеваний: холеры, брюшного тифа, дизентерии, а также при пользовании питьевой водой сомнительного в сан. отношении качества. Обеззараживание воды кипячением имеет место как в условиях мирной, так и военной обстановки, для снабжения отдельных скоплений, групп и масс населения, а именно: на фабриках, заводах, вокзалах, местах общественного питания, общежитиях, казармах, учебных заведениях, детских домах, леч.-сан. учреждениях, в походах, лагерях, рабочих командах, на работах вне населенных мест (полевых, земляных и т. п.), экспедициях, сан. поездах, пароходах и т. д. Кипячение воды производится в специальных приборах, кипятильниках различных типов: стационарных, переносных и подвижных. По характеру действия кипятильники бывают периодического и непрерывного действия (последние предпочтительны). Материалом для изготовления кипятильников могут служить: жесть, луженое или оцинкованное железо, медь и алюминий. При выборе материала играют роль вопросы технического и экономического характера (прочность, легкость, дешевизна изготовления и эксплоатации); сан. требования здесь сводятся к тому, чтобы железо и медь на поверхностях соприкосновения с водой были покрыты полудой; в отношении алюминия этого не требуется.

Из стационарных кипятильников наиболее простой и примитивный—общеизвестный куб, вделываемый в специальный очаг. Основные недостатки его таковы: перерыв в действии, неэкономичность в отношении потребления топлива и недоступность внутренних частей для чистки и ремонта (необходимость разборки очага). Типом стационарного кипятильника с непрерывным действием является т. н. трактирный кипятильник (рис. 1), состоящий из отдельных секций (батарей) с производительностью в 350—600 *л* в час и также вделываемый в очаг. Питание кипятильника производится непрерывно автоматически, по мере разбора кипятка; кипяченая вода получается при правильном разборе, соответствующем производительности кипятильника. Чистку кипя-

тильника от накипи можно производить без разборки очага через специальные люки. Непрерывность действия и возможность очистки без разбора очага являются преимуществом этого прибора. При наличии пара устраивают кипятильники со змеевиком (на фабриках, пароходах).—К переносным кипятильникам предъявляются след. требования: они по конструкции должны быть простыми, легко ремонтируемыми в случае порчи или образования накипи, должны быть компактными, не очень тяжелыми, экономичными в топливе, надежными в отношении кипячения и недорогими. Самым простым переносным кипятильником является кипятильник-самовар из жести или оцинкованного железа. Из других систем переносных кипятильников наиболее известны системы Орлова, Борю, Бессонова, Сепп-Петухова («Титан») и другие. Строятся они производительностью на 600 — 1.000 и более *л* в час. В кипятильниках этих систем в целях увеличения площади нагрева топка, дымовые трубы, резервуар имеют сложное устройство (рис. 2 и 3). Подача воды непрерывная, автоматическая с помощью шарового клапана или поплавка по мере расходования воды. Вода из аппарата получается по приведении ее в состояние кипячения, что достигается устройством особой «расходной коробки», края которой выше уровня воды в кипятильнике приблизительно на 5 *см* и куда выбрасываются бурлящие струи и капли кипящей воды.—Устраиваются также походные подвижные кипятильники на колесах (система Борю). К недостаткам указанных переносных кипятильников относятся сложность их конструкции, недостаточные размеры частей резервуара, в к-ром кипятится вода, следствием чего является скорое, зависимое от высокого содержания в воде солей, образование накипи, иногда закрывающей весь просвет трубки или колена, и возможность попадания некипяченой воды в коробку, из к-рой она берется. Поэтому работа кипятильников должна находиться под постоянным наблюдением сан. надзора.


Рис. 1.

Контроль за кипячением может быть производим по установленному термометру (обыкновенному или максимальному), или путем посева получаемой из аппарата воды для определения количества микроорганизмов, или наконец хим. анализом воды (сырой и кипяченой) путем определения карбонатной жесткости, растворенной свободной CO_2, растворенного кислорода (O_2) и концентрации водородных ионов (pH). При кипячении вода в зависимости от ее происхождения и состава претерпевает изменения в своем химич. составе: 1) карбонатная (устранимая) жесткость уменьшается; 2) количество растворенной (свободной) CO_2 уменьшается (на 60—90%); такое же уменьшение CO_2 наступает также в сырой воде при долгом хранении или частом ее переливании; 3) содержание растворенного O_2 также уменьшается, но затем в зависимости от продолжительности хранения и частоты переливания снова нарастает, не достигая количества O_2 сырой воды при водах поверхностных водоемов (реки, озера) и превосходит таковое при грунтовых водах (Маркарянц); 4) концентрация водородных ионов (pH) увеличивается благодаря улетучиванию свободной CO_2; то же наблюдается и в сырой воде

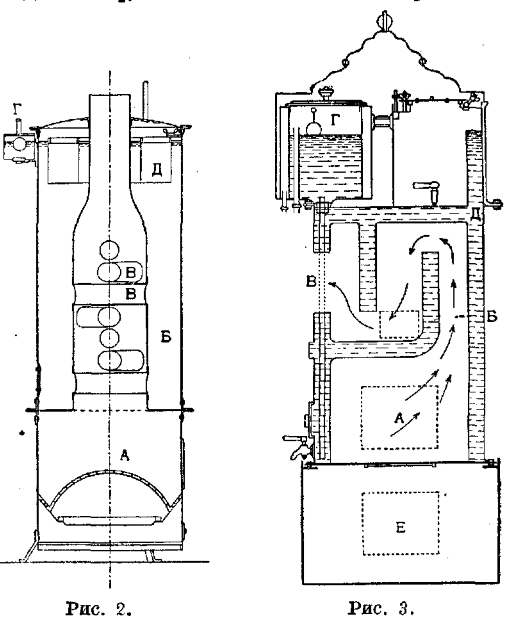


Рис. 2. Рис. 3.

Рис. 2. Кипятильник непрерывного действия: *А*—топка; *Б*—резервуар для приготовления кипятка; *В*—трубы резервуара, проходящие через топку; *Г*—шаровой клапан для поддержания уровня воды; *Д*—резервуар для прокипяченной воды.

Рис. 3. Стерилизатор Борю: *А*—топка; *Б*—наружный корпус; *В*—дымоход; *Г*—подготовительная коробка; *Д*—расходный котел; *Е*—поддувало.

при продолжительном ее хранении и переливании.—Простой способ отличия кипяченой воды от сырой (способ Семикоза-Маркарянца) заключается в следующем: в обыкновенную пробирку всыпают 0,5—1 *г* NaCl и прибавляют исследуемую воду. В случае сырой воды со дна пробирки поднимается облачко мельчайших пузырьков воздуха, всплывающих на поверхность и оседающих на стенках пробирки. Кипяченая вода, простоявшая 4—6 часов, пузырьков воздуха не дает. Кипяченая вода, простоявшая до 16 часов, дает пузырьков воздуха значительно меньше, чем контрольная сырая вода. Заключение следует делать осторожно, т. к. не существует единого простого и точного способа для отличия кипяченой воды от сырой.

Кипяченая вода вследствие потери растворенных в ней газов (O_2, CO_2) теряет приятный, освежающий вкус и иногда получает

неприятный металлический привкус от сосуда, в котором совершается кипячение, и этим невыгодно отличается от сырой воды. Кроме того кипяченая вода способна к более быстрому загниванию. В остальном физиол. ее роль при питании человека равноценна сырой воде. С этими недостатками кипяченой воды приходится мириться, учитывая высокую степень обезвреживания ее кипячением от патогенных микроорганизмов.— Важным сан. моментом при снабжении масс населения кипяченой водой является вопрос ее хранения. Последнее должно быть поставлено так, чтобы кипяченая вода была остужена и гарантирована от последующего загрязнения. Хранение воды должно производиться в закрытых, недоступных потребителю сосудах с краном (бочках, баках и т. п.); лучше, если последние соединены непосредственно с кипятильником трубкой и для наполнения их не требуется ручного переливания.—Кипячением пользуются также при варке пищи с целью предварительной ее подготовки для лучшей усвояемости организмом, а также для целей *дезинфекции* (см.), особенно с прибавлением некоторых хим. средств (сода, мыло), повышающих дезинфекционную способность кипячения. Дезинфекция кипячением производится в особых аппаратах—*бучильниках* (см.). Кроме того кипячение применяется при стерилизации консервов и для обеззараживания мяса при известных заразных заболеваниях животных (финноз и др.) с целью сделать его пригодным в пищу.

Лит.: Данилов Ф., Аппараты для приготовления кипятка и пищи (Устройство и оборудование заразных госпиталей, М., 1916); Маркарянц М., Методы отличия кипяченой и охлажденной воды от сырой, Гигиена и эпидемиология, 1929, № 1 (лит.); Семикоз Ф., Физический метод определения кипяченой и сырой воды, Моск. мед. журн., 1928, № 1; Сонгайло М., Типы и нормы санитарно-технических сооружений для надобностей военного времени, П., 1916; Хлопин Г., Основы гигиены, т. I, вып. 2, М., 1922. С. Слоневский.

КИРХГОФА ЗАКОН (Kirchhoff) определяет связь между излучением нагретого абсолютно черного тела и тепловым излучением любого другого тела, находящегося при той же t°. Пусть излучательная способность черного тела равна S_t, излучательная способность другого нагретого тела s_t, поглощательная способность того же тела a_t. Тогда по К. з.

$$s_t = a_t S_t. \qquad (1)$$

К. з. выводится для случая чисто теплового равновесного излучения из начала сохранения энергии и применим как для суммарного излучения, так и для любого спектрального участка. Поглощательная способность a связана с отражательной способностью R соотношением $R=1-a$. Отсюда (1) может быть написано также в следующей форме:

$$s_t = (1 - R_t)\, S_t. \qquad (2)$$

Т. о., зная отражательную способность поверхности данного нагретого тела, можно определить его излучение по законам черного тела. Законы излучения абсолютно черного тела известны вполне точно; поэтому при помощи К. з. задача определения излучения любого нагретого тела сводится к определению отражательной или поглощательной способности его поверхности.

Кирхгофа закон разветвления электрического тока—см. *Электрический ток.*

КИСЕЛЬ, Александр Андреевич (родился в 1859 году), известный педиатр, профессор 2 МГУ. Окончил Киевский ун-т в 1883 г., работал в клинике проф. Быстрова. В 1887 г. К. защитил диссертацию: «К вопросу о пат.-анат. изменениях в костях растущих животных под влиянием минимальных доз фосфора» (дисс., СПБ, 1887). С 1892 г. К.— прив.-доц. Моск. ун-та. С 1910 г.—преподаватель Моск. высш. женск. курсов, где организовал детскую клинику. С организацией 2 МГУ К. остается там профессором и директором детской клиники. К. принадлежит свыше 250 печатных работ. Многие из этих работ посвящены малярии, церебро-спинальному менингиту, болезням крови, ревматической инфекции, врожденным порокам сердца, tbc. К. отстаивает мысль о поголовном распространении tbc среди детей и о внутриутробной его передаче. К. состоит ныне председателем Московской комиссии по проведению противотуберкулезных прививок BCG у новорожденных детей. К. подверг критическому пересмотру многие основные вопросы педиатрии, уделяя особенное внимание социальным б-ням. К. является ярким сторонником профилактического направления в медицине, отстаивая мысль о необходимости изучения «естественного течения болезней». Утверждая, что выздоровление является результатом самоизлечения, он настаивает на широком применении физ. методов лечения (свет, воздух). В области общественной деятельности К.—активный член Пироговского об-ва, председатель Об-ва детских врачей в Москве (с 1907 г.), председатель комиссии по изучению tbc у детей, научный руководитель отделения аномального ребенка Московского ин-та охраны здоровья детей и подростков; участник ряда малярийных съездов (1916—29), редактор и соредактор журналов «Педиатрия», «Врачебное дело», «Русская клиника», Большой мед. энциклопедии. Редактор сборников по иммунобиологии, клинике и профилактике tbc у детей. К. является популярным лектором и преподавателем, широко применяя новые методы преподавания в медицине. Важнейшие работы К. кроме упомянутой диссертации: «К вопросу об усиленном кормлении брюшнотифозных больных» (без города, без года); «Об инфекционной желтухе у детей» (М., 1898); «О лечении малярии детей хинином» (М., 1922).

КИСЛОВОДСК, горная субальпийская станция с знаменитым углекислоземлистым источником «Нарзан» (на местном наречии «богатырский»), пользуется широкой известностью как бальнеологический курорт, гл. обр. для сердечных больных. К. входит в гос. курортное объединение Кавказских минеральных вод, находится на Северном Кавказе, в Терском округе, и является конечным пунктом жел.-дор. ветки Кисловодск—Минеральные воды Сев.-Кавк. ж. д. [см. отдельную таблицу (ст. 55—56)]. К. занимает возвышенную котловину, окаймленную со всех сторон горами, на высоте от 850 до 1.000 *м* над уровнем моря, в бас-

сейне двух речек—Ольховки и Березовки (впадающих в Подкумок).

Возникновение К. как курорта относится к эпохе завоевания Кавказа. Целительной силой «Нарзана» издавна пользовались местные жители—абазинцы. Об этом свидетельствует Шобер, лейб-медик Петра I (1717), упоминая о кислом источнике, находящемся в «земле черкесов». В 1803 г. было выстроено Кисловодское укрепление, и начали съезжаться больные, лечившиеся здесь под охраной войск. С конца 18 века начинается изучение источника русскими учеными (Гюльденштедт, Паллас, Гааз и другие). В течение всего 19 века произведен целый ряд каптажных работ: при Палласе — отвод реки Ольховки (1803), затоплявшей Нарзан, каптажи Мясникова (1820), Уптона (1851), Ручевича (1894) и наконец Огильви-Пугинова (1909). В 1927 г. был открыт Огильви новый источник—«Доломитный нарзан», сделавший К. питьевым курортом. Первые купальни были построены в 1812 г.; парк разведен в 1823 г.; специальное ванное здание—в 1832 г. С проведением в 1875 г. железной дороги (Ростов—Минеральные воды) в К. начинается широкое строительство (гостиницы, дачи, пансионы, ванные здания, здания для леч. учреждений). С империалистской войны до 1920 г. строительство замирает, и лишь за последние годы К. снова начинает обогащаться леч. учреждениями (Октябрьские нарзанные ванны) [см. отд. табл. II (ст. 55—56), рис. 2], новыми санаториями и домами.—В наст. время курорт хорошо оборудован бальнео-физиатрическими учреждениями, специальной кардиологической клиникой, поликлиникой, санаториями и т. п. Курорт функционирует круглый год с перерывом с 1/IV по 15/V. В центре К., по обеим сторонам речки Ольховки, помещается обширный парк, прилегающий с одной стороны к Нарзанной галерее, где находятся бюветы обоих источников, а с другой стороны к горным лугам. К парку же прилегает ряд санаториев и Кардиологическая клиника им. Ленина. Южная сторона парка граничит с городком, состоящим из горных уличек.

Климат К. умеренный, равномерный. По числу солнечных часов в сутки, числу солнечных дней и по устойчивости ясной погоды в осенне-зимнее время К. не уступает лучшим климат. станциям (Давос, Ароза, Монтре, Ялта). Средняя годовая t°+7,9°; в течение дня нет резких температурных колебаний. Нарастание t° по месяцам от января к июлю, а также понижение ее от июля к декабрю отличается большой постепенностью (см. табл. 1).

Табл. 1.

Месяцы	Средняя t°	Абс. амплитуды	Месяцы	Средняя t°	Абс. амплитуды
Январь . .	− 4,7	46,0	Июль . .	+19,4	31,1
Февраль .	− 2,5	34,2	Август . .	+19,0	31,4
Март . . .	+ 2,3	47,0	Сентябрь.	+14,1	36,6
Апрель . .	+ 7,5	40,1	Октябрь .	+ 9,0	42,7
Май . . .	+13,8	30,3	Ноябрь .	+ 1,6	44,7
Июнь . .	+17,2	31,1	Декабрь .	− 2,0	44,2

Средняя высота барометра—691,5 *мм*. Средняя амплитуда колебаний барометрического давления—20,4 *мм*; абсолютная амплитуда колебаний—30,9 *мм*. Количество атмосферных осадков в течение года в среднем 485,3 *мм*. Дождливых дней больше всего в мае и особенно в июне. Господствующими ветрами являются северный и юго-восточный. Наименьшей скоростью обладают ветры в зимние месяцы и наибольшей—в летние. Особенно тихо бывает по утрам. Годовая облачность—5,5. Количество вполне ясных дней 83 в году, а число пасмурных не превышает 80. Зима характеризуется значительной непрерывностью солнечного сияния, постоянством t°, небольшим числом дней с осадками и малым количеством последних, редкими ветрами, их ничтожной силой и преобладанием затишья. Лето никогда не бывает знойным. Средняя t° лета +18,5°. Ионизация воздуха в К. вследствие его чистоты и обилия солнечных дней высока. В среднем за июль—октябрь 1927 года:

$$n+ = 811,\ n- = 762,\ \frac{n+}{n-} = 1{,}21;$$

$$\lambda + = 1{,}90 \cdot 10^{-4},\ \lambda - = 1{,}84 \cdot 10^{-4},\ \frac{\lambda +}{\lambda -} = 1{,}12 .$$

Суточный дебит Нарзана около 1.980.000 *л*. Его вода—продукт смешения какой-то коренной, ювенильной щелочной воды, содержащей громадное количество CO_2, с пресными, гипсовыми, различно минерализованными водами нескольких водоносных горизонтов (нижнемеловых и юрских); в минерализации нарзана преобладают главным образом углекислые земли и в меньшей степени сульфаты при наличии большого количества свободной CO_2 (см. табл. 2); t° +13,2°.

Лечебные ресурсы и методы: нарзанные ванны, питье минеральных вод, физиотерапия, терренкур и климат. Углекислые ванны Нарзана в своем физиологическ. действии имеют главн. образом элемент упражняющий (Übung) и отчасти элемент щадящий (Schonung). Организм в ванне подвергается одновременному воздействию целого ряда факторов—термических, механических и пр. Под влиянием нарзанной ванны через 1—1½ минуты наступает активная гиперемия кожи, улучшается венозное кровообращение; извилистость капилярных петель исчезает; кровяное давление как систолическое, так и диастолическое обычно повышается, пульсовое давление увеличивается. У лиц с патологически повышенным кровяным давлением оно падает. Сфигмограмма обнаруживает более крутой и высокий взмах анакроты; систола и диастола удлиняются. Пульс замедляется на 5—15 ударов. Число дыханий в ванне уменьшается, дыхательные экскурсии становятся более глубокими, способствуя улучшению венозного кровообращения. При аускультации отмечается усиление сердечных тонов; органические шумы, особенно митральные, часто усиливаются, неорганические—обычно исчезают. Диурез резко усиливается. Газовый коефициент (т. е. отношение CO_2 к O_2), содержание сахара и кальция в крови увеличиваются. Курс лечения—15—20 ванн. Ванны назначаются 3—4 раза

Табл. 2. Хим. состав воды кисловодского Нарзана (Карстенс; 1908) (на 1 $л$ минеральной воды).

Ионы	Грамм	Миллимол.	Миллигр. эквив.
Катионы			
Калия $K^{\cdot}$	0,01330	0,3397	0,3397
Натрия $Na^{\cdot}$	0,1181	5,1236	5,1236
Лития $Li^{\cdot}$	0,000047	0,0067	0,0067
Аммония $NH_4^{\cdot}$	0,00079	0,0416	0,0416
Кальция $Ca^{\cdot\cdot}$	0,3622	9,055	18,11
Стронция $Sr^{\cdot\cdot}$	0,00075	0,00856	0,0171
Бария $Ba^{\cdot\cdot}$	0,00003	0,00022	0,00044
Магния $Mg^{\cdot\cdot}$	0,0846	3,4729	6,9458
Железа $Fe^{\cdot\cdot}$	0,00127	0,0227	0,0454
Марганца $Mn^{\cdot\cdot}$	0,000065	0,0012	0,0024
Цинка $Zn^{\cdot\cdot}$	0,000112	0,0171	0,0342
Никеля $Ni^{\cdot\cdot}$	0,000016	0,00028	0,00056
Меди $Cu^{\cdot\cdot}$	0,000006	0,00010	0,00020
		$\Sigma=30,63$	
Анионы			
Хлора Cl'	0,1284	3,6220	3,6220
Брома Br'	0,000303	0,0038	0,0038
Иода J'	0,000011	0,00008	0,00008
Сульфатный SO_4''	0,4517	4,7027	9,4054
Фтора F'	0,000016	0,00084	0,00084
Гидрофосфатный HPO_4''	0,000163	0,0017	0,0034
Гидрокарбонатный HCO_3'	1,0738	17,60	17,60
Сумма	2,2353	$\Sigma=30,64$	
Кремневой к-ты H_2SiO_3	0,01311	0,1672	—
Борной к-ты HBO_2	0,00040	0,0091	—
Органич. веществ	0,0012	—	—
	2,2498	—	—
Свободной CO_2	1,9971	—	—
Сумма всех составн. частей	4,2469	—	—
Радиоактивность (в един. Махе)		4,70	
Суточный дебит (в $гл$)		19.800	

Табл. 3. Предполагаемый солевой состав Нарзана и Доломитного нарзана.

В 1 $л$ содержится	Нарзан	Доломитный нарзан
Хлористого натрия $NaCl$	0,2219	0,5507
Сернокислого натрия Na_2SO_4	0,0888	0,5073
Двууглекислого кальция $Ca(HCO_3)_2$	1,5793	2,8972
Двууглекислого магния $Mg(HCO_3)_2$	—	0,0916
Двууглекислого железа $Fe(HCO_3)_2$	0,0043	—
Хлористого калия KCl	0,0272	0,0453
Бромистого натрия $NaBr$	0,0004	—
Сернокислого магния Na_2SO_4	0,4687	0,4878
Кремневой кислоты H_2SiO_3	0,0120	0,0320
Сумма твердых частей	2,3926	4,6119
Углекислоты свободной	2,1650	2,0125
» полусвободной	0,4275	0,8144
Радиоактивность (в един. Махе)	4,70	0,37
Температура	13,2°	16,7°
Дебит (в $гл$)	19.800	7.134

Табл. 4. Сравнительный ионный состав Нарзана, Доломитного нарзана и аналогичных заграничных вод.

Название вод	HCO_3	SO_4	Cl	Ca	Na	Mg
Доломитный нарзан	2,11	0,64	0,3	0,65	0,27	0,15
Нарзан	1,07	0,45	0,12	0,36	0,11	0,08
Смирновский	1,24	1,74	0,25	0,27	0,55	0,004
Вильдунген	1,22	0,05	0,004	0,20	0,04	0,10
Контрексвиль	Очень мало	1,0	0,006	0,44	0,07	0,01

в неделю. Первые ванны обычно дают разводные, от 35°, а затем переходят к цельным и более прохладным (до 30° и ниже) ваннам.—Ванные здания. 1. Главные, или новые Нарзанные ванны—на 62 ванны. Кабины оборудованы фаянсовыми английскими ваннами с медными змеевиками. В ванном здании помещаются электросветолечебный кабинет, водолечебница и ингаляторий. 2. «Октябрьские ванны»; новое здание (1928) на 60 ванн (см. *Ванное здание*). 3. Кроме того ванны имеются в Нарзанной галлерее, в Гранд-Отеле, в Кардиологической клинике им. Ленина и в санатории «Им. десятилетия Октября». В Нарзанной галерее находятся рядом бювет Нарзана и другой источник, открытый в 1927 г.,—Доломитный нарзан имени Огильви, с дебитом, доходящим до 720.000 $л$; t° его—+16,7°, сухой остаток—3,396 $г$ (см. табл. 3). Вода этого источника употребляется исключительно для питья; она резко повышает секрецию и эвакуационную способность желудка, регулирует моторную функцию кишечника, активирует обмен, способствует эвакуации шлаков из организма и сдвигу его реакции в сторону алкалёза и является довольно энергичным желчегонным.

Терренкур широко применяется в К. как вспомогательный леч. метод летом и зимой. Для этой цели в парке проложены в направлении к т. н. «красному солнышку» горные дорожки, общ. протяжением в 6 $км$, с уклоном в 5°, начиная с 850 до 1.000 $м$ над уровнем моря. Каждые сто метров снабжены столбом, указывающим номер станции, высоту над ур. м. и расстояние от Нарзанной галлереи. По всему пути расставлены скамейки для отдыха.—Физиотерап. учреждения курорта находятся в главном здании нарзанных ванн; кроме того имеются в Кардиолог. клинике им. Ленина и в нек-рых санаториях. Ингаляторий с отделениями для сухой и влажной общей и индивидуальной ингаляции помещается в главном здании, в котором оборудован и электро-светолечебный кабинет. Электросветолечебные кабинеты находятся также в Кардиолог. клинике и в других санаториях. За Нарзанными ваннами помещается солярий.—На курорте ведется лечение амбулаторных, санаторных и клин. б-ных. Для пер-

вых имеется гос. поликлиника, располагающая 6 терап. отделениями, кабинетом по учету результатов курортного лечения, специальными кабинетами и лабораторией. Амбулаторные б-ные живут в гос. пансионатах и гостиницах и пользуются питанием в диететической столовой. Для санаторных б-ных имеется 19 санаториев на 2.865 коек (1928). Для клин. б-ных (сердечно-сосудистых) имеется Кардиологическая клиника им. Ленина на 130 коек. Кроме санаториев в К. организовано 14 домов отдыха, принадлежащих различным учреждениям. — В К. действует целый ряд природных факторов, причем момент тренировки преобладает над моментом щажения; горный климат и нарзанные ванны предъявляют ряд серьезных требований к фнкц. приспособленности физиолог. систем (сердечно-сосудистая, кроветворная, нервная и т. д.).

Показания и противопоказания для К. разработаны на основе общих принципов мед. отбора больных на *курорты* (см.), т. е. с учетом не только свойств данного курорта, но и тех данных, которыми определяется его место в общем плане курортно-лечебной помощи в СССР. В этом отношении для К. характерно использование его гл. обр. как курорта для сердечно-сосудистых заболеваний, хотя по климатическим свойствам он вполне подходит и для лечения tbc. Приводимые ниже показания и противопоказания разработаны в 1930 г.—Показания. I. Б-ни сердечно-сосудистой системы. 1. Поражения сердечной мышцы, проводящего нервно-мышечного и клапанного аппаратов различного происхождения, с нарушениями ритма или без таковых, при явлениях расстройства компенсации не выше средней степени, т. е. без стойких, распространенных отеков, застойных явлений в печени, почках и т. п. 2. Начальные формы как общего, так и локализованного склероза, наприм. склероза мозговых сосудов, аорты, нефросклероза. 3. Легкие формы грудной жабы, т. е. не сопровождающиеся частыми, продолжительными или интенсивными приступами стенокардии. 4. Гипертония при условии отсутствия значительного ослабления сердечной мышцы, нарушений мозгового кровообращения и явлений нефрита.—II. Б-ни нервной системы. 1. Ангионеврозы и неврозы, связанные с пониженной деятельностью желез внутренней секреции и не сопровождающиеся судорожными приступами, импульсивностью и резко повышенной аффективностью, при комбинировании их с др. заболеваниями, показанными для лечения в К. (преимущественно в осенне-зимнем сезоне). 2. Начальные формы спинной сухотки.—III. Б-ни обмена веществ. Ожирение, подагра, мочекислый диатез, при к-рых выступают на первый план симптомы расстройства сердечно-сосудистой системы, фосфорно-кислый диатез.—IV. Б-ни органов дыхания. 1. Хрон. заболевания верхних дыхательных путей нетуберкулезного характера. 2. Эмфизема легких без явлений декомпенсации со стороны сердечно-сосудистой системы. 3. Бронхиальная астма без резких явлений повышенной возбудимости нервной системы. — V. Пиелиты у сердечно-сосудистых б-ных.—Противопоказания (не считая общих противопоказаний к курортному лечению). I. Б-ни сердечно-сосудистой системы: а) незаконченные острые воспалит. процессы сердца и сосудов, б) резко выраженные явления декомпенсации, в) аневризма, г) грудная жаба при наличии выраженных явлений декомпенсации, д) гипертония с явлениями нефрита, выраженной сердечной слабости или резкого общего склероза сосудов, е) болезни сердца и сосудов с явлениями резко повышенной нервной возбудимости.—II. Б-ни нервной системы: а) органич. нервные заболевания с гиперкинетическими и спастическими проявлениями; б) все неврозы и психоневрозы с резко выраженными явлениями гиперфункции эндокринных желез, в том числе с наличием тиреотоксич. явлений со стороны сердца при болезни Базедова.

Лит.: Основные описания К.—см. лит. к ст. *Кавказские минеральные воды*. Арьев М., О показаниях к направлению сердечно-сосудистых больных в Кисловодск, Ленингр. мед. журн., 1927, № 3; Валединский И., О влиянии различного рода ванн на органы кровообращения, Тр. V Всесоюзного научно-орг. съезда по курортному делу, М., 1926; Воейков А., Климат Кисловодска в зимнее полугодие и сравнение его с другими климатолечебными местами, СПБ, 1910; Глинчиков В. и Локтионова Н., Материалы к изучению влияния нарзанных ванн на сердечно-сосудистую систему у сердечных больных, Ленингр. мед. ж., 1927, № 3; Залеский С., Гидролого-химические исследования минерального источника «Нарзан» и нек-рых смежных с ним вод в Кисловодске, СПБ, 1896; Зипалов В., Доломитный нарзан имени Огильви, Труды Пятигорского бальнеологического института, т. VII, Пятигорск, 1928; Кирстнер А., Виноградская С., Горинштейн М. и Кругман И., О влиянии горных восхождений (терренкура) на сердечно-сосудистую систему, Рус. клин., т. XII, № 63—64, 1929; Мамушин С., Кисловодск, Ростов н/Д., 1928; Огильви А., Каптаж нарзана и его история, Труды Геол. комитета, Новая серия, вып. 58, СПБ, 1911; Ошеровский Л., Кисловодск как горная климатолечебная станция и зимний курорт, Пятигорск, 1913; Плетнев Д., О характере сердечно-сосудистых изменений под влиянием углекислых ванн, Труды I Съезда российских терапевтов, М., 1910 (также в Arch. des maladies du coeur, 1910, № 7); Погожев П., Кисловодск, СПБ, 1873; Полонский С., Показания и противопоказания для пользования Кисловодской группой, Грозный, 1922; он же, Действие естественных углекислых вод и необходимость расширения форм пользования ими на Кисловодской группе, Грозный, 1922; Труды Бальнеологического ин-та на Кав. мин. водах, т. IX, Пятигорск, 1929 (ряд статей о Доломитном нарзане); Соколов А., О ионизации воздуха, Курортное дело, 1925, № 2. **С. Полонский.**

КИСЛОРОД, самый легкий элемент VI группы периодической системы Менделеева, симв. O, порядковый номер 8. К.—газ без цвета, запаха и вкуса. Изотопов не имеет. Ат. в.—16,000, мол. в.—32,000. Уд. в. К. по отношению к воздуху 1,10535; при 0° и 760 *мм* давл. 1 *л* К. весит 1,4292. В 100 объемах воды при 15° растворяется 3,4 объема К. Открытие К. приписывается Пристлею (Priestley), к-рый получил его путем разложения окиси ртути при нагревании (1774), и Шееле (Scheele), к-рый выделил (1771) К. из целого ряда веществ: из селитры, перекиси марганца и др., но опубликовал свои работы лишь в 1777 г. Имеются указания, что К. был известен и ранее, начиная с 8 в. Элементарная природа К. была установлена в конце 18 в. Лавуазье (Lavoi-

sier). Из всех элементов К.—самый распространенный на земном шаре; на долю К. приходится почти 50% всей исследованной земной материи. В чистом воздухе К. по объему 20,94% (следовательно общий запас К. в воздухе около 13.10[14] *т*); в воде на долю К. приходится 88,81%; в веществах, составляющих земную кору, кислорода в среднем 47%; в растениях около 40%, в животных—до 20%, не считая содержащейся в них воды.

В лабораториях К. получают обыкновенно нагреванием бертолетовой соли ($KClO_3$),к-рая в конечном итоге разлагается по уравнению: $KClO_3=KCl+3O$; но т. к. промежуточным продуктом при этой реакции является калийная соль хлорной к-ты ($KClO_4$) (по уравнению: $2KClO_3=KClO_4+ +KCl+O_2$), требующая для разложения более высокой t°, то для ускорения этого разложения и для снижения t° к $KClO_3$ прибавляют перекиси марганца (1/4 по весу), играющей роль катализатора. В технике К. получают из жидкого воздуха через предварительное испарение из него азота (точка кипения −195,7°). Полученный т. о. жидкий К. содержит около 96% чистого К. Такой К. обыкновенно перекачивают в стальные цилиндры под давлением в 100—150 атмосфер и в таком виде пускают в продажу. К. из цилиндров нечист: он содержит обычно водяные пары, CO_2, а иногда и хлор; очищается от этих примесей пропусканием через раствор щелочи, через воду и дальнейшим высушиванием. Жидкий К. впервые был получен Врублевским. Темп. кипения жидкого К. −182,9°; крит. t° −118°, крит. давление—50 атмосфер. Жидкий К. бледно-синего цвета, сильно магнитен, уд. в. 0,6. В жидком водороде К. затвердевает в ледяную массу бледноголубого цвета.—К. обычно только двухвалентен и образует ион с двумя отрицательными зарядами O''.—К. соединяется непосредственно со всеми элементами кроме благородных газов, галоидов, серебра, золота и платины. Из обыкновенных металлов непосредственно и быстро при обыкновенной t° окисляются: калий, натрий, барий и кальций; медленно—магний, алюминий и цинк; железо и олово окисляются (горят) при предварительном раскаливании; свинец, медь и (труднее) ртуть соединяются с К. только при высоких t°. Реакция соединения металлов с К. ускоряется в присутствии влаги, напр. влажное железо окисляется (ржавеет) уже при обыкновенной t°. Энергия к соединению с К. у неметаллов падает в след. порядке: P, H, B, Si, C, S, N и галоиды. Смесь 2 объемов водорода и 1 объема К. при зажигании взрывает, почему и называется гремучим газом. Соединения элементов с К. называются о к и с л а м и. Окислы образуются по следующим типическим формулам: R_2O, R_2O_2, R_2O_3, R_2O_4, R_2O_5, R_2O_6, R_2O_7 и R_2O_8 (R обозначает один атом элемента). Нек-рые элементы соединяются с К. в разных весовых отношениях, и тогда окислы различают, называя их—недокись, закись, окись, перекись и др. К. может реагировать и со сложными веществами, образуя различные продукты окисления. Громадное большинство реакций окисления идет с выделением тепловой энергии, в нек-рых случаях с пламенем (горение); наиболее быстрые процессы окисления сопровождаются взрывами. При медленном окислении процесс происходит без раскаливания. Но если при медленном окислении выделяющаяся теплота не рассеивается, то ее может с течением времени накопиться так много, что процесс сам собой ускорится, т. е. перейдет в горение, и тогда получится с а м о в о з г о р а н и е. Такой процесс можно наблюдать напр. на тлеющих промасленных тряпках, лежащих в куче, в копнах и стогах недостаточно просушенного сена, в угольных ямах кораблей. Медленными реакциями окисления являются тление, ржавление; сюда же относятся и окислительные процессы организма.

К.—элемент, необходимый для жизни растений и животных. У последних К. в процессе дыхания через легкие поступает в кровь и, соединившись с Hb, кровяным потоком доставляется клеточкам организма, где идет на окисление их составных частей. Это окисление является главным источником для развития кинетической энергии, необходимой для жизнедеятельности организма (см. *Газообмен*, *Дыхание*, *Обмен веществ*). Убыль К. в природе, происходящая вследствие многочисленных процессов окисления, пополняется растениями, к-рые поглощают углекислый газ, при участии хлорофила и солнечной энергии разлагают его и выделяют свободный К. При анализе газовых смесей К. поглощают или фосфором или щелочным раствором пирогаллола. При анализе кислородных органических соединений К. определяют по разности между весом вещества и суммой весов входящих в него других элементов. К. пользуются при сжигании газов для получения высоких температур (автогенная сварка). К. применяется для получения различных окислов и для окисления сложных веществ. Длительное вдыхание чистого К. влечет за собой воспаление слизистых оболочек дыхательных путей и др. пат. изменения в организме. К. обладает антисептическими свойствами, почему вещества, легко выделяющие его, и применяются в качестве антисептиков (перекись водорода H_2O_2, марганцовокислый калий $KMnO_4$, хромовая к-та CrO_3, осмиевая к-та OsO_4 и др.). Аллотропическим видоизменением К. (O_2) является о з о н (O_3) (см. *Воздух*), обладающий подобно К. окислительными свойствами, но с тем различием, что озон как вещество с большим запасом внутренней энергии (образуется эндотермически) легко распадается и является более сильным окислителем, чем кислород; он при вдыхании сильно раздражает слизистые оболочки, вызывает кашель и производит снотворно-наркотическое действие. Озон применяется для стерилизации воды и воздуха, для дезодорации, а в технике—для беления. **А. Реформатский.**

Кислород в терапии. В качестве лечебного средства К. применяется со времени его открытия. С 1840 года применяется на научных основаниях. В наст. время можно считать доказанным, что вдыхаемый и другими путями вводимый в организм чистый

К. возмещает при кислородном голодании К., в недостаточном количестве потребляемый из воздуха, причем проникновение в альвеолы даже незначительного количества чистого К. повышает упавшее альвеолярное напряжение его, в силу чего он активно связывается гемоглобином и вместе с тем захватывается плазмой. Увеличенное потребление К. усиливает активность жизненных процессов, обезвреживает органические яды и содействует более быстрому выведению их. Гендерсон, Гаггард, Коберн (Henderson, Haggard, Coburn) доказали, что прибавление к К. до 10% CO_2 необычайно повышает возбуждение дыхательного центра и содействует выведению из организма газообразных ядов.

Показания для искусственного введения К. в организм таковы. 1. Асфиксии механические вследствие удушения, утопления, сужения, закупорки или сдавления дыхательных путей. 2. Кислородное голодание, выражающееся тяжелой одышкой, удушьем и синюхой, а) вследствие глубокого расстройства сердечной деятельности, особенно—сопровождающегося отеком легких; при введении К. часто наступает резкое улучшение и прекращение удушья, благодаря чему т. о. возможно длительное поддержание жизни; б) вследствие выключения большой дыхательной поверхности при далеко зашедшей эмфиземе, сдавлении легких, долевой и разлитой очаговой пневмонии различного происхождения, включая tbc. 3. Кислородное голодание при тяжелых формах малокровия вследствие а) больших кровопотерь, б) глубокого расстройства кроветворения. 4. Острое кислородное голодание вследствие уменьшения атмосферического давления в высоких слоях атмосферы (с падением парциального давления К. ниже 150 *мм* ртутного столба)—горная б-нь, болезнь воздухоплавателей. При введении К.—часто блестящие результаты. 5. Тяжелые формы отравления извне, особенно—кровяными ядами (как окись углерода, сероуглерод, бертолетова соль, нитриты, пирогаллол), удушливыми газами, алкоголем, хлороформом и другими наркотическими ядами. Введение кислорода часто дает блестящие результаты. 6. Различные формы самоотравления, напр. при б-нях почек, сахарном диабете (Губергриц). 7. Тяжелые формы общих инфекционных интоксикаций, особенно—на почве гнилостных процессов, в частности при гангрене легких. 8. Кроме того применение К. показано для наружного лечения местных гнойно-гнилостных процессов и глубоких расстройств кровообращения и питания тканей с наклонностью к омертвению, каковы газовая гангрена, гангренозные пролежни, диабетическая гангрена, самопроизвольная гангрена, ожоги, ознобления, долго не заживающие гноящиеся раны с вялыми грануляциями. К. применяется также для пневмоторакса. 9. К. вводится в полость брюшины и в околопочечную клетчатку с целью получения световых контрастов при рентген. исследовании брюшных органов и почек.

Применяющиеся способы лечения К.—Вдыхание К. представляет наиболее распространенный, но отнюдь не совершенный способ введения К. в организм, даже при применении повышенного давления. Для вдыхания обычно применяются: 1. Так наз. подушка с К.—резиновый мешок, заранее (в аптеке) наполняемый К., снабженный резиновой трубкой с краном и с мундштуком, к-рый прижимается краями к окружности ротового отверстия или удерживается около него. 2. Металлич. бомба с приспособлением для регулируемого манометром поступления газа в резиновый резервуар (мешок). 3. Прибор Рот-Дрегера, служащий обычно для смешанного хлороформно-кислородного наркоза. 4. Французский переносный прибор (в небольшом футляре), снабженный манометром и герметич. маской Никлу и Лежандра (Nicloux, Legendre; см. *Искусственное дыхание*). 5. Пульмотор Дрегера (Drägers Pulmotor).—Б-ные, тяжело страдающие от ощущения недостатка воздуха, испытывают большое облегчение, если получают К. в течение хотя бы 5 минут через каждые 10—15—30 минут. 6. Специальные камеры с желаемым содержанием К. и надлежащей вентиляцией, куда больные помещаются на более длительное время. При асфиксии с остановкой дыхательных движений и потерей сознания К. вводится в дыхательные пути одновременно с искусственным дыханием в фазе вдоха, а при непроходимости верхних дыхательных путей кислород вводится после предварительной трахеотомии или же подкожно либо внутривенно (см. ниже).

Вдувание К. применяется гл. обр. при гнойно-гнилостных и язвенн. процессах в полостях и в полостных и трубчатых органах. Полость плевры, брюшины, суставов целесообразнее вскрыть в двух местах так,

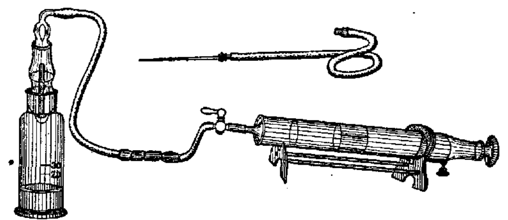


Рис. 1.

чтобы одно отверстие служило для наилучшего стока инфицированного отделяемого, а другое—для введения К. через тонкий катетер. Вдувание К. в мочевой пузырь, в матку и толстые кишки производится через естественные отверстия, также при помощи тонкого катетера. К. должен поступать под небольшим давлением со скоростью 50 *см*³ в минуту, но в течение продолжительного времени; трубка с краном для проведения К. из резервуара соединяется с катетером. Удобнее пользоваться небольшим прибором Лиана и Навара, к-рый дает возможность измерять количество и давление К. (см. ниже).—Погружение в герметически прилаженные резиновые мешки, стеклянные сосуды (см. *Банки*) или деревянные ящики с кислородом применяется для местного наружного воздействия на отдельные пораженные области, например конечности.

Результат воздействия К. в этой форме сказывается резким уменьшением боли, очищением раневой поверхности, улучшением и даже восстановлением кровообращения и жизнеспособности пораженных тканей.—Наружное применение отщепляющих К. растворов, особенно—перманганата калия ($KMnO_4$), в форме смазывания, компрессов, местных и даже общих ванн, оказывает весьма благоприятное действие, особенно резко выраженное при употреблении крепких до насыщения (1 : 16) растворов при различных воспалительных, гнойных, некротических и гнилостных процессах (в случаях номы, тяжелых ожогов, пролежней и т. п.).—Введение К. через пищеварительный канал: в форме озонированной воды или в таблетках, содержащих H_2O_2, при гнилостном разложении в желудке и гнилостных кишечных диспепсиях, а для подавления бродильных и гнилостных процессов в толстых кишках, как указано, вдуванием через прямую кишку (A. Schmidt).

Подкожное введение К. в неотложных случаях, при асфиксии механического происхождения, как и при кислородном голодании на почве расстройства дыхания и кровообращения, а также и при интоксикациях, оказывается наиболее действительным и легко выполнимым, хотя еще не

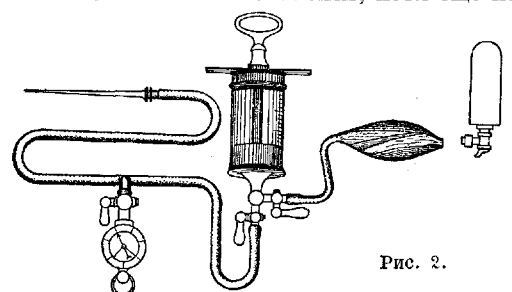


Рис. 2.

нашло широкого применения. Проще всего К. вводится из резинового мешка через резиновую трубку, снабженную иглой довольно крупного калибра, как для солевых вливаний. Но целесообразнее применять прибор Агас-Лафона и Дури (рис. 1; К. получают в стекл. сосуде из различных хим. продуктов) или прибор Лиана, к-рый устроен сл. образом: небольшая бомба с отводной трубкой и краном, содержащая К., присоединяется к резиновому баллону с резиновой трубкой, которая соединяется с боковым ходом стеклянного шприца (имеющего насадку с 2 ходами и кранами); на основной же ход шприца надевается резиновая трубка, наружный конец к-рой при помощи стеклянной Т-образной трубки соединяется с небольшим манометром и резиновой трубкой с иглой для подкожного или внутривенного введения К. (рис. 2). К. вводится, как и физиол. раствор, в жировую клетчатку бедра или живота, лучше—в промежуток между жировым слоем и апоневрозом. Вводимый К. образует в соответственной области видимую опухоль, которая при пальпации дает обычное ощущение подкожной эмфиземы. Отдельные пузырьки К. появляются под эпидермисом. За один раз К. вводится в количестве ок. 500 *см*³, но при тяжелой асфиксии возможно ввести без малейшего вреда несколько литров.—При хрон. кислородном голодании на почве малокровия лечение проводится сериями в 20 инъекций по 3 раза в неделю в дозе около 75—100 *см*³. Внутривенное введение К., предложенное Гертнером (Gärtner) как крайнее средство при тяжелой недостаточности сердца, применяется также в неотложных случаях при остановке дыхательных движений и особенно опасных отравлениях. При медленном введении под малым давлением (10—100 *см*³ в 1 мин., а в общем 200—300 *см*³) К. целиком связывается кровью (Stürtz); газовые эмболии не образуются. Инъекции делаются с помощью подвергнутого стерилизации прибора Лиана. Во избежание инфекции вводимый кислород промывается проведением через двугорлую склянку с дестилированной водой и дезинфицирующим раствором. Особое место в лечебном применении кислорода занимают кислородные *ванны* (см.). **Г. Гуревич.**

Лит.: Дзержговский С., К вопросу о т. н. кислородной воде, Рус. врач, 1902, № 16; Скориченко-Амбодик Г., Получение кислорода для врачебных целей, Врач, 1892, № 29; Hagenbach-Burckhardt E., Über Sauerstoffinhalationen bei Kindern, Jhrb. f. Kinderheilk., B. LIV, 1901; Handbuch d. praktischen Therapie, hrsg. v. den Velden, Reinhard u. P. Wolff, B. I, H. 1—2, Lpz., 1926; Honigmann G., Beiträge zur Kenntnis d. Wirkung von Sauerstoffeinatmungen auf den Organismus, Ztschr. f. klin. Med., B. XIX, 1891; Joris H., Des propriétés antiseptiques de l'oxygène, Ann. de la Soc. royale des sc. méd. et nat. de Bruxelles, t. XIII, 1904; Michaëlis, Handbuch der Sauerstofftherapie, B., 1906; Rogovin E., Klin. u. experim. Untersuchungen über den Wert der Sauerstoffinhalation, Ztschr. f. klin. Med., B. XLV, 1902; Therapie innerer Krankheiten, hrsg. v. P. Krause u. C. Garré, B. I, Jena, 1926.

КИСЛОТ ПРОИЗВОДСТВО. Наиболее распространено производство кислот азотной (HNO_3), серной (H_2SO_4), соляной (HCl), плавиковой (HF), карболовой (C_6H_5OH), уксусной ($C_2H_4O_2$); в значительно меньших количествах производятся кислоты щавелевая ($C_2H_2O_4$), пикриновая [$C_6H_2OH(NO_2)_3$] и др.—Главнейшие минеральн. к-ты в большинстве случаев изготовляются на одних и тех же заводах. HNO_3 обычно получается путем перегонки смеси чилийской селитры и H_2SO_4 из железных котлов в приемник с водой и очищается посредством вакуумдестиляции. Наиболее рекомендуемым с точки зрения проф. гигиены способом получения азотной кислоты является способ Валентинера, обеспечивающий наименьшее поступление вредных газов в воздух помещения. При норвежском способе (перегонка воздуха через электрическую дугу) образуются NO и NO_2, улавливаемые затем в орошаемой водой коксовой башне и переводимые там в HNO_3. По способу Габера (Haber) сперва добывается N путем фракционной перегонки жидкого воздуха, затем под давлением 220 атм. при повышенной t° (в присутствии катализатора) N переводится в NH_3, затем (тоже катализацией) NH_3 окисляется в HNO_3.—При производстве H_2SO_4 сперва получают SO_2 путем обжига FeS в колчеданных печах. Затем по камерному способу SO_2 окисляется азотной к-той в присутствии водяных паров в серную к-ту; образовавшиеся при этом окислы N в присутствии водяных паров и воздуха

опять переводятся в HNO_3, к-рая окисляет новые порции SO_2. Полученная H_2SO_4 очищается посредством разведения ее водой и прибавления BaS, затем концентрируется (выпариванием) и дестилируется. При более современном контактном способе в помещение поступает несравненно меньше вредных газов (преимущественно SO_2), чем при камерном. Ход производства: очищенный и высушенный SO_2 переводится в SO_3 посредством кислорода при 400° (в присутствии катализатора); SO_3 соединяясь с водой, дает 96—98%-ную H_2SO_4; при дальнейшем насыщении SO_3 получают дымящуюся серную кислоту (технически — «oleum»). Соляную кислоту добывают путем нагревания NaCl с H_2SO_4 выделяющийся HCl проводится сперва через коксовую башню, орошаемую водой, откуда в виде 2—5%-ного раствора HCl проходит через систему конденсационных горшков—до насыщения. Для получения плавиковой к-ты добывают фтористый водород, нагревая H_2SO_4 с CaF_2, и улавливают его водой. Карболовая кислота (фенол) получается путем экстрагирования каменноугольной смолы щелочью; жидкость подкисляют и отгоняют фенол.—Уксусную кислоту добывают путем сухой перегонки дерева, причем оставшийся в последней фракции древесный уксус выпаривают с известью; к полученной жидкости прибавляют H_2SO_4 и снова перегоняют; полученную уксусную к-ту обрабатывают перманганатом для очистки от SO_2 и перегоняют повторно до получения «безводной» уксусной к-ты. Пикриновая кислота технически получается путем нагревания сульфофеноловой к-ты с концентрированной HNO_3.

Основные вредности в производствах кислот: 1) опасность ожога; 2) опасность отравления кислотными парами и другими газами. Эти вредности при производстве различных к-т встречаются в различной интенсивности и имеют далеко не одинаковое проф.-гиг. значение. Опасности ожогов кожи и слизистых для соответствующих групп рабочих в К. п. можно расположить в следующий ряд в порядке нисходящей интенсивности действия к-т: «царская водка» (смесь H_2SO_4 и HNO_3), дымящаяся H_2SO_4 (oleum), H_2SO_4, HNO_3, HF, HCl, уксусная, карболовая, щавелевая к-ты.—С опасностью ожога приходится особенно серьезно считаться при немеханизированном производстве и в первую очередь при переноске бутылей с к-тами вручную, при сливе и разгрузках вручную. Однако и при значительной механизации производственных процессов не исключается возможность ожогов как в отдельные моменты нормальной работы (взятие проб и т. п.), так и в особенности при каких-либо неисправностях в аппаратуре (внезапное обрызгивание к-той при открывании «заевшего» вентиля, нарушение целости труб и т. п.). Особенно опасна работа ремонтных слесарей (отсутствие механизации, неисправность аппаратуры).—Мероприятия по предупреждению ожогов. 1. Максимальная механизация производства. 2. Тщательный надзор за герметичностью аппаратуры. 3. Рациональное хранение кислот: а) применение сосудов из материала, не разъедаемого кислотой (для H_2SO_4—сталь, для HCl—стекло, для HF—свинец, эбонит, для HNO_3—стекло, для пикриновой к-ты—стекло); б) наполнение сосудов не свыше 90% объема (опасность разрыва стенок); в) оберегание сосудов с кислотами от колебаний t°; г) помещение сосудов в резервуары с краями, достаточно высокими для того, чтобы задержать содержимое сосудов в случае их повреждения; д) отчетливые надписи на каждом сосуде, а в случае надобности—специальная окраска стенок. 4. Специальные приспособления (безопасные поворотные тележки и т. п.) для перевозки и слива кислот. 5. При слесарных работах на аппаратуре—специальные меры предосторожности: предварительный осмотр вентилей, осушка и проветривание труб, котлов и т. п., при открывании кислотной линии тщательная проверка вышележащих участков, помещение свинцовых ограждений перед фланцами (чтобы предупредить действие брызг), осторожное и постепенное удаление болтов и т. д. 6. Недопущение открытого огня в рабочем помещении. 7. Снабжение рабочих рациональной спецодеждой. 8. Рациональное устройство полов—не скользких и с хорошим стоком. 9. Регулярное обмывание полов раствором соды. 10 Достаточное освещение всего помещения и особенно всей аппаратуры. 11. Помещение в нескольких пунктах каждой мастерской сосудов с нейтрализующими растворами, легко подающимися посредством крана, кишки с зажимом и т. д. 12. Установка в каждом помещении не только водопроводного крана, но и приспособления, могущего рабочего, облитого к-той, сразу окатить большим количеством воды. 13. Предупреждающие надписи на опасных местах.—Первая помощь при ожогах кислотами азотной, соляной, уксусной, щавелевой и пикриновой. Смыть большим количеством воды и затем насыщенным раствором $NaHCO_3$. При ожогах H_2SO_4 и «олеумом» до обмывания водой необходимо стереть к-ту чистой тряпкой а затем действовать, как указано выше. При ожогах плавиковой к-той—обмывание водой и затем разведенным раствором NH_3. При ожогах фенолом—обмывание сперва водой, затем «Linimentum calcariae».

Многие к-ты и их соединения выделяют пары и газы, к-рые действуют обжигающе (HCl, SO_2, SO_3, H_2SO_4) или ядовито (пикриновая, карболовая к-ты) или в обоих направлениях одновременно (HF, окислы азота). Обжигающее действие кислотных паров и их ангидридов сказывается остро в виде раздражения слизистых оболочек глаз, верхних и глубоких дыхательных путей и выражается в зависимости от концентрации и эффективности газа в различных степенях: от слезотечения, насморка и кашля (в общих производственных условиях) до разрушений роговицы и отека легких (в аварийных случаях). При хрон. воздействии, связанном обычно с относительно слабыми концентрациями газа, наблюдаются слабые формы раздражения; отмечается и постепенное привыкание (особенно в отношении SO_2). В отношении ядовитых газов привыкания не наблюдается, и опасность увеличивается со-

ответственно длительности воздействия. Отравляющее действие кислотных газов особенно опасно, когда оно не сказывается тотчас же, предупреждая так. обр. рабочего об опасности, а проявляется лишь спустя некоторое время (см. также *Азот*, окислы, *Пикриновая кислота*, *Фтор*, *Хлор*).—Предупредительные мероприятия. 1. Герметизация аппаратуры. 2. Механизация производства. 3. Рациональная общая и местная вентиляция. 4. В помещениях, где, несмотря на указанные мероприятия, поступают в воздух едкие газы и особенно—окислы азота,—частое распыление в воздухе содового раствора. 5. Ношение при работе респираторов с фильтрами, смоченными нейтрализующими данную к-ту растворами; для предотвращения высыхания в растворы прибавляется 25% глицерина; респираторы должны производиться из материала, не реагирующего с кислотой, или же их поверхность покрывается не реагирующим с к-той слоем. 6. Снабжение рабочих защитными очками в резиновой оправе. 7. Инструктирование рабочих, как поступать при прорыве газа (короткое дыхание, закрытие рта и носа платком в случае отсутствия респиратора и т. п.). 8. При рабочем помещении должно находиться (на случай аварий) достаточное количество изолирующих противогазов, необходима тренировка всех рабочих в отношении работы в них; в случае прорыва газа вся работа по ликвидации аварии должна производиться в этих противогазах. 9. Необходим специальный мед. осмотр работающих на кислотных заводах как перед принятием на работу, так и периодический, повторный. Опасность взрыва имеется даже и при невзрывчатых кислотах (HCl, H_2SO_4, HNO_3 и т. п.), если они приходят в длительное соприкосновение с разъедаемым ими металлом: выделяющийся при этом H, соединяясь с O_2 воздуха, при действии пламени может вызвать взрыв. Особо осторожно должно быть обращение со взрывчатыми к-тами (кристаллическая пикриновая к-та дает взрыв при неосторожном нагревании хотя бы и небольшого участка общей массы, при ударе и толчке, при взаимодействии с металлами—образование взрывчатых пикратов). Очень сильное саморазогревание, которое может повести к бурному разбрызгиванию, вследствие вскипания воды происходит при наливании щелочи, воды или какой-либо содержащей воду к-ты в серную к-ту. При разведении серной к-ты водой нельзя лить воду в к-ту. Необходимо к-ту прибавлять небольшими порциями к воде, все время перемешивая смесь.—В случае пожара в рабочем помещении, где находятся к-ты, огонь следует тушить песком, а не водой и не огнетушителями, во избежание возможного развития больших количеств вредных газов.

Лит.: Добряков А., Техника безопасности в химической промышленности, М., 1928; Койранский Б., Заболеваемость рабочих основной химической промышленности в СССР, Профилакт. мед., 1927, № 2; Лукьянов П., Курс химической технологии минеральных веществ, ч. 1—Производство минеральных кислот, М., 1923; Нейгебауер О., Повреждения кожи вследствие соприкосновения с кислотами и щелочами (М. Oppenheim, J. Rille и K. Ullmann, Профессиональные болезни кожи, т. I, выпуск 3, М., 1927, лит.); Ост Г., Химическая технология, в. 4, Л., 1927; Пахомычев А., Состояние здоровья рабочих московских химзаводов, Гиг. труда, 1925, № 4; Сапожников А., Основная химическая промышленность (Монографии по технике безопасности, под ред. А. Пресса, в. 11, М., 1929); Уайт П., Профессиональные болезни кожи, М., 1925; Щербина Г., Санитарно-гигиенические условия труда в химической промышленности Урала, Гигиена труда, 1924, № 6; Egli K. и Rüst E., Несчастные случаи при химических работах, Л., 1926; Carozzi L., Acides (Hygiène du travail, Encyclopédie, fasc. 65, Genève, 1926); Holtzmann F., Hygiene der chemischen Grossindustrie, Teil 1—Anorganische Betriebe (Weyls Handbuch der Hygiene, B. VII, besonderer Teil, Abt. 4, Lpz., 1914); Krantz, Der gewerbliche Arbeiterschutz in der chemischen Industrie, Zentralblatt f. Gewerbehygiene, 1913, № 9—10; Safe practices pamphlets, ed. by the National safety council, № 25, Chicago, 1928. **А. Шафранова.**

КИСЛОТНОСТЬ растворов, по современным представлениям физ. химии—сложное понятие, характеризующееся тремя величинами: 1) *активной реакцией* (см.), 2) титрационной кислотностью (см. *Алкалиметрия*), 3) *буферными свойствами* (см.) их. Растворы, имеющие одинаковую активную реакцию, могут разниться титрационной кислотностью и своими буферными свойствами. Только все вышеотмеченные величины, вместе взятые, дают возможность вполне охарактеризовать К. раствора. О К. желудочного сока—см. *Желудок*, а также *Водородные ионы*.

КИСЛОТОУПОРНЫЕ БАКТЕРИИ, группа микробов со строго определенными свойствами. К. б. с трудом воспринимают краску: для их окраски необходимо или продолжительное действие красящего раствора (напр. 24 часа на холоде), или соединение действия краски с нагреванием (окрашивание при нагревании до кипения), или наконец прибавление к раствору краски веществ, действующих как протрава (окраска карболовым раствором красок и др.). Будучи окрашены, К. б. не обесцвечиваются при действии на них разведенных кислот (кислотоупорность), разведенных щелочей (щелочеустойчивость) и спирта (спиртоустойчивость; ею обладают не все К. б.). Кислотоупорность (resp. щелоче- и спиртоустойчивость) не есть абсолютное свойство; она варьирует у различных представителей группы и неодинакова также и в пределах одного и того же вида микробов. Доказано (Кедровский) существование некислотоупорных разновидностей лепрозной палочки; есть основание также думать о существовании некислотоупорных туб. бацил.—По вопросу о причинах кислотоупорности имеются два различных мнения. Большинство исследователей думает, что причиной кислотоупорности служат определенные вещества, входящие в состав тела К. б. Всего чаще такими веществами считают жирные к-ты (Much) и восковидные вещества, всегда присутствующие в К. б.; по Аронсону (Aronson), причиной кислотоупорности служит настоящий воск; по Штёльцнеру (Stöltzner)—хитин; по Коганею (Koganei)—кефалин. Другие исследователи полагают, что причиной кислотоупорности является белок или, быть может, его соединение с той или иной жировой фракцией. Хим. теории противостоит другая, не связывающая кислотоупорность с присутствием в бактериях тех или иных веществ и объясняющая ее всем физ.-хим. обликом микробов. Вопрос о том, какая из

этих двух теорий является верной, не может считаться решенным. Против чисто хим. понимания природы кислотоупорности говорят исследования последних лет, свидетельствующие о том, что извлечение из кислотоупорных микробов жирных и жироподобных веществ не сопровождается потерей ими кислотоупорности; нужно иметь также в виду, что бацилы могут потерять кислотоупорность под влиянием воздействий, оставляющих их химическую структуру неизмененной.

К. б. не обесцвечиваются при окраске по Граму. Они неподвижны; желатины не разжижают, молока не свертывают. По отношению к кислороду они являются аэробами, причем у нек-рых из них потребность в кислороде выражена очень резко. В отношении питательных веществ они мало прихотливы, но для обильного роста их необходима наличность в питательном субстрате глицерина или глюкозы. Морфологически К. б. представляют собой короткие или более длинные палочки, сплошные или с зернистыми включениями. К кислотоупорным бактериям относятся патогенные микробы и весьма многочисленные сапрофиты. Патогенных К. б. немного: это—туб. палочка (Кох), палочка лепры (Hansen), бацила энтерита рогатого скота (Johne) и палочка лепры крыс (Стефанский). Переходную к патогенным микробам группу составляют К. б. tbc холоднокровных животных, к к-рым относятся туб. бацилы рыб и рептилий; Кюстер (Küster) выделил кислотоупорный микроб из организма лягушек, Фридман (Friedmann)—из черепахи и т. п. Мнения о характере туб. бацил холоднокровных сильно расходятся; большинство исследователей думает однако, что дело идет не об истинных туб. палочках, но о кислотоупорных сапрофитах, случайно попавших в организм холоднокровных. Кислотоупорные сапрофиты широко распространены в природе, встречаясь в почве, воде, пыли, а также на коже и слизистых оболочках здоровых людей и животных. Из бацил этой группы нужно отметить палочки смегмы (Alvarez), ушной серы, палочки, найденные в слизи носа (Karlinski), в мокроте при легочной гангрене (L. Rabinovitsch), в слюне и на коже здоровых людей (Laabs, Moeller), в испражнениях лошадей, коров и человека (Severin), и другие. Целый ряд К. микробов найден в молоке и масле [бацилы Петри, палочки L. Rabinovitsch, бацилы Korn (типы I и II), бацилы Tobler (типы I—V), бацилы молока (Moeller'а и др.)]. Из бацил, встречающихся в природе вне человеческого или животного организма, следует назвать палочку Тимофеевой травы, найденную впервые Мёллером и широко распространенную на стеблях трав. К. б. описаны также в дестилированной воде, на внутренней поверхности духовых инструментов и т. п.

Различия между К. б. заключаются в неодинаковой степени их кислотоупорности (наибольшая—у туб. бацил), в различном отношении к питательным веществам (туб. бацила требует для своего роста глицерина, бацила Тимофеевой травы лучше растет в присутствии глицерина, палочки молока и масла легко растут на обыкновенных питательных средах и т. д.), в неодинаковом температурном оптимуме (37—38° для туб. бацил, 25—30° для кислотоупорных сапрофитов), в морфологическом несходстве (туб. бацила—чаще тонкая зернистая палочка; кислотоупорные сапрофиты—чаще сплошные, толстые, неуклюжие палочки). Хим. состав К. б. также представляет определенные отличия; так, по Лонгу (Long), процент неомыляемого вещества в К. б. резко падает при переходе от истинных туб. бацил к кислотоупорным сапрофитам. В бацилах typi humani оно составляет 77,1%, в typ. bov.—60,0%, в typ. galli—35,7%, leprae—27,2%, туб. бацила черепахи—28,3%, лягушки—33,7%, Тимофеевой травы—9,4% и смегмы—4,6%. Попытки превратить патогенных К. микробов в сапрофитов и обратно весьма многочисленны, особенно—в старой литературе, но в общем они не доказательны. Из новейших работ этого рода необходимо отметить исследования Колле, Шлосбергера и Пфанненштиля (Kolle, Schlossberger, Pfannenstiel), к-рым удалось превратить К. сапрофитов в вирулентные формы, близкие к истинным туб. бацилам; работы эти, как и исследования старых авторов, в общем подтверждения не нашли. Родство К. б. между собой доказывается Мухом, пользующимся для этой цели реакцией отклонения комплемента; сыворотки туберкулезных и подозрительных на tbc людей с эмульсией туб. бацил в качестве антигена реагировали в 69,6%, тогда как с эмульсией лепрозных палочек—в 33,3%, с эмульсией бацил Тимофеевой травы—в 12%.—Рациональной классификации К. б. нет, и наиболее правильным является противопоставление патогенных К. б. (resp. паразитов) обширной группе кислотоупорных сапрофитов. Для обозначения последних часто употребляется термин «паратуберкулезные бацилы», причем Кальмет относит к ним всех К. сапрофитов, тогда как другие авторы (Baldwin, Petrow, Gardner)—только К. сапрофитов, встречающихся в выделениях человека и животных. Нередко употребляемый термин «псевдотуберкулезные бацилы» для обозначения К. сапрофитов лишь вводит в заблуждение, т. к. это имя носят кроме того псевдотуберкулезные бацилы, не обладающие кислотоупорностью, но способные вызывать в организме изменения, макроскопически сходные с туберкулезными (напр. Bac. pseudotuberculosis rodentium).

Пат.-анат. изменения, связанные с внедрением в ткани К. бацил, протекают чаще всего под видом так наз. инфекционных гранулём, реже они носят характер эксудатов или гнойных фокусов. Наклонность к гранулёматозу обусловливается повидимому стойкостью самих К. бацил, играющих как бы роль инородных тел.

Лит.: Любарский В., Возбудитель туберкулеза, М., 1928; Стериопуло С., О туберкулезных бацилах, о других кислото- и спиртоустойчивых бацилах и об их взаимном отношении, дисс., Москва, 1908. **В. Любарский.**

КИСЛОТЫ, группа веществ, физически весьма различных, но обладающих характерными химич. свойствами. Первоначальное мнение Лавуазье (Lavoisier), что для К.

характерно присутствие O_2, давно изменено после открытия бескислородных к-т (HCN—Berthollet, 1787; HCl—Davy, 1810).—Номенклатуру кислот б. ч. производят от того элемента или комплекса элементов, к-рый, не считая водорода (и кислорода), входит в их состав (напр. азотная, серная, угольная, этил-серная); иногда обозначения условны: соляная, муравьиная, сахарная и т. д. При образовании данным элементом нескольких К. с неодинаковым числом кислородных атомов, кислота с наименьшим числом кислородных атомов обозначается —оватистая, с наибольшим —ная; промежуточные —а́тая, —истая (например: HClO — хлорноватистая; $HClO_2$ — хлористая; $HClO_3$ — хлорноватая; $HClO_4$ — хлорная).

Характерными хим. свойствами К. являются кислый вкус, способность переводить синее растительное вещество—лакмус в красный цвет и наличие в молекуле К. одного или нескольких атомов водорода, способных обмениваться на металл с образованием соли. Со времени теории электролитической диссоциации (или «ионизации»—Clausius; 1857), разработанной особенно Аррениусом (Arrhenius; 1884) и другими выдающимися физико-химиками (Ostwald, Van 't Hoff, Nernst), к-тами называются соединения, водные растворы к-рых содержат водородные ионы. Упомянутые выше и все другие свойства К. объясняются наличием катионов водорода ($H^{\cdot}$) в данном растворе (см. *Активная реакция*, *Буферные свойства*). Различают К. одно- и многоосновные. В одноосновных К. лишь один атом водорода в молекуле К. способен переходить в ионную форму; пример: $HCl \rightleftarrows H^{\cdot} + Cl'$; в многоосновных К. несколько атомов водорода в молекуле К. связаны ионогенно; пример: H_2SO_4; при этом ионизация многоосновных К. происходит постепенно в зависимости от концентрации раствора; так, в концентрированных растворах H_2SO_4 распадается на ионы $H^{\cdot}$ и HSO_4', т. е. $H_2SO_4 \rightleftarrows H^{\cdot} + HSO_4'$; по мере дальнейшего разбавления водой начинается ионизация аниона $HSO_4' \rightleftarrows H^{\cdot} + SO_4'$, и только в очень разведенных растворах наблюдается почти полное отсутствие ионов HSO_4' и почти полная ионизация $H_2SO_4 \rightleftarrows 2H^{\cdot} + SO_4''$. Способность К. обменивать водород на металл согласно теории электролитической диссоциации проявляется напр. для цинка и серной К. по уравнению: $Zn + 2H^{\cdot} + SO_4'' \rightleftarrows Zn'' + SO_4'' + H_2$, т. е. цинк двумя ионами водорода переводится в ион цинка с выделением частицы водорода (не ионизированной). Характерное для К. свойство образовывать с основаниями соли выражается напр. для HCl и едкого натра уравнением $H^{\cdot} + Cl + Na^{\cdot} + OH'' \rightarrow Na^{\cdot} + Cl' + H_2O$, т. е. ионы водорода и гидроксила теряют свои электрические заряды и образуют воду.—Сила К. пропорциональна степени их электролитической диссоциации, resp. ионизации; чем больше молекул данной К. при одном и том же разведении распадается на ионы, тем она «сильней»; так напр. установлено, что более сильная соляная К. в концентрации $^1/_{32}$ грамм-молекулы («моля») на 1 *л* почти нацело распадается на ионы, тогда как более слабая уксусная кислота ионизирована при этих условиях лишь на 2,4% (Thoms).

Кислотность истинная («активная») данного раствора пропорциональна концентрации имеющихся в нем водородных ионов. Кислотность данного раствора, определяемая путем обычного титрования—титруемая («потенциальная») кислотность,—не является мерой «активной», «истинной» кислотности, так как по мере происходящего титрования, связывания свободных водородных ионов, имеет место новое их образование из еще недиссоциированных частиц К. Другими словами, обычными методами титрования определяется общая («тотальная») кислотность, равняющаяся активной + потенциальная. Поэтому для суждения об активной кислотности данного раствора оказались необходимыми другие методы исследования; наиболее важные из них: электрометрический метод, *индикаторный метод* (см.), метод инверсии тростникового сахара и омыления сложных эфиров (основанный на принципе ускоряющего влияния водородных ионов на ход этих процессов). Для иллюстрации приводится краткая таблица сравнительной силы нек-рых К. (пропорциональной концентрации $H^{\cdot}$-ионов), измеренной по методу инверсии и омыления с одной стороны (*а*), по методу электропроводности—с другой (*б*). Сила HCl условно принята за 100 (Macleod).

Кислоты	*а*	*б*
Соляная	100	100
Дихлоруксусная	27	25
Монохлоруксусная	4,8	4,9
Муравьиная	1,5	1,7
Уксусная	0,40	0,42

Разница в силе кислот сказывается гл. обр. в концентрированных растворах; при этом «слабые» К. очень мало диссоциированы на ионы. По мере разбавления раствора степень диссоциации увеличивается, и разница в силе К. постепенно начинает сглаживаться (см. *Диссоциация электролитическая*). Уксусная К. при разбавлении 1 моля на 32 *л* диссоциирована на 2,4%; на 128 *л*—на 4,7%; на 512 *л*—на 9,1%. Наиболее сильными между одноосновными неорганич. К. являются соляная, бромистоводородная, иодистоводородная, азотная, хлорная; из органических К. сильные—сульфоновые; из двуосновных наиболее сильна—серная. Степень ионизации (диссоциации) $^1/_{10}$ нормального раствора азотной к-ты равна 0,93, соляной—0,93, хлорной—0,90, серной—0,62, угольной—0,0017. **М. Граменицкий.**

Кислоты органические. Среди них первое место занимают карбоновые К., представляющие конечный продукт окисления первичных алкоголей: $R.CH_2(OH)$ (первичный алкоголь) → R.CH:O (альдегид) → R.C(OH):O (к-та). При сухой перегонке их солей с гидроокисью натрия получаются углеводороды и углекислая соль натрия (сода); напр. $CH_3.C(ONa):O + NaOH = CH_4$ (метан) + NaO.CO.ONa (сода). Это говорит

за то, что карбоновые к-ты представляют угольную К. HO.CO.OH, в которой один гидроксил заменен остатком углеводорода (радикалом): R.CO.OH. С другой стороны карбоновые К. можно рассматривать как углеводороды, в которых атом водорода замещен остатком угольной к-ты CO.OH, карбоксилом. По числу карбоксилов, различают одноосновные К. R′.CO.OH, двуосновные К. $R''(CO.OH)_2$ и т. д. Радикалы (R′, R″ и т. д.) могут представлять остатки предельных, непредельных, циклических и т. д. углеводородов. Строение радикалов обусловливает изомерию К. Кислоты, производные от углеводородов с открытой цепью (ациклических углеводородов), часто называют жирными к-тами, т. к. многие из них участвуют в строении жиров, напр. масляная к-та $CH_3(CH_2)_2.COOH$, капроновая $CH_3(CH_2)_4.COOH$, каприловая $CH_3(CH_2)_6.COOH$, каприновая $CH_3(CH_2)_8.CO.OH$, миристиновая $CH_3(CH_2)_{12}.COOH$, пальмитиновая $CH_3(CH_2)_{14}.COOH$, стеариновая $CH_3(CH_2)_{16}.COOH$ и т. д., а также непредельные К.—олеиновая $CH_3(CH_2)_7.CH{:}CH.(CH_2)_7.COOH$, льняная $C_{18}H_{32}O_2$, линоленовая $C_{18}H_{30}O_2$ и др. Большинство карбоновых К. носит эмпирические названия, обусловленные происхождением или свойствами. Так, первая кислота—муравьиная—(H.CO.OH) была впервые найдена в муравьях, вторая ($CH_3.CO.OH$)—уксусная—в уксусе и т. д. По международной женевской номенклатуре К. называют по тем углеводородам, в к-рых атомы водорода замещены карбоксилами; так, $CH_3.CO.OH$—уксусную К.—называют метан-карбоновой К.; $CH_2{:}CH.CO.OH$—этилен-карбоновой К., и т. д. Карбоновые К. находятся в природе иногда в свободном состоянии и в виде солей, а гл. обр. в виде сложных эфиров (см. *Эстеры*). Сложные эфиры высших жирных К. и одноатомных алкоголей образуют *воск* (см.) и спермацет. Сложные эфиры, образованные трехатомным алкоголем—глицерином $C_3H_5(OH)_3$, называются жирами и маслами. Жирные К. являются нормальной составной частью организмов; образуются часто в процессах брожения (уксуснокислого, маслянокислого и т. д.): уксусная К. со следами ее гомологов получается при сухой перегонке дерева.—Полное окисление первичных спиртов дает соответствующие К. В углеводороды через их галоидопроизводные может быть введен карбоксил:

1) $RCl + K-C{\equiv}N \rightarrow R-C{\equiv}N + KCl$
(K—C≡N — цианистый калий)

$$R-C{\equiv}N + 3H_2O \rightarrow R-C(OH)_3 + NH_3;$$
$$R.C(OH)_3 \rightarrow H_2O + R.CO.OH;$$

2) $RCl + Mg$ (в присутствии эфира) $\rightarrow R.MgCl;$

$$R.MgCl + CO_2 \rightarrow R-CO.OMgCl;$$
$$R.CO.OMgCl + H_2O \rightarrow R.CO.OH + Mg(OH)Cl.$$

Существуют и другие многочисленные способы получения карбоновых К., напр. из трех галоидопроизводных:

$$R.CCl_3 + 3H_2O \rightarrow R.C(OH)_3 + 3HCl;$$
$$R.C(OH)_3 \rightarrow H_2O + R.CO.OH.$$

Химич. свойства карбоновых К. (R.CO.OH) обусловливаются карбоксилом и радикалом. При растворении в воде водород карбоксила переходит в ион водорода ($R.CO.OH \rightleftarrows H' + R.CO.O'$), обусловливая покраснение синего лакмуса и изменение других индикаторов на ион водорода и ощущение «кислого» вкуса. Водород карбоксила может замещаться металлами, образуя соли, замещаться радикалами спиртов с образованием сложных эфиров (R′CO . OR″). Гидроксил карбоксила при действии галоидных соединений фосфора может быть замещен галогеном (R.CO.Cl, R.CO.Br и т. д.), причем получаются *галоид-ангидриды* (см.). Гидроксил кислоты может замещаться остатком аммиака — получаются амиды кислот ($R.CO.NH_2$), остатком гидразина (например фенил-гидразина $C_6H_5.NH.NH_2$) получаются гидразиды К. ($R.CO.NH.NH.C_6H_5$). При действии на гидразиды К. азотистой К. образуются азиды К. ($R.CO.N_3$), кристаллические взрывчатые вещества. Ангидриды одноосновных карбоновых к-т $(RCO)_2O$ не могут быть получены простым отнятием воды от К., но легко получаются при действии на галоид-ангидриды солями К.: $R.CO.Cl + R.CO.ONa \rightarrow NaCl + (R.CO)_2O$. Атомы водорода в радикале, остатке углеводородов, могут замещаться галогенами, давая галоидо-кислоты (например хлоруксусная к-та $CH_2Cl.COOH$). Из последних заменой галогена на гидроксил получаются спиртокислоты или оксикислоты [R″(OH).CO.OH], на остаток аммиака (NH_2)—аминокислоты [$R''(NH_2).CO.OH$] и др. Вхождение в радикал кислорода в виде карбонильной связи дает альдегидо- и кетонокислоты (напр. ацетоуксусную к-ту $CH_3.CO.CH_2.COOH$). Карбоновые к-ты, имеющие не более десяти атомов углерода, летучи с водяным паром (чем пользуются при их отделении, очистке и идентификации) и носят название летучих жирных К.—Часто для разделения и характеристики К. пользуются кальциевыми, магниевыми, свинцовыми или серебряными их солями.

Подобно тому как карбоновые К. производятся от угольной к-ты, органические К. могут быть образованы от других многоосновных неорганических К. Так, от серной К. ($HO.SO_2.OH$) производятся сульфоновые К. (сульфокислоты) $R.SO_2.OH$. В них сера непосредственно связана с углеродом (напр. $H_3C-SO_2.OH$). С ними изомерны сернистокислые эфиры К., например R.O.SO.OH. В нек-рых случаях сульфоновые К. получаются непосредственным действием дымящейся серной К. на углеводороды с открытою цепью (на парафины, содержащие от 6 до 8 атомов углерода); для получения же сульфокислот из углеводородов бензольного ряда это является общим методом. Ациклические сульфоновые К. получаются окислением меркаптанов (тиоалкоголей) $R.SH + 3O \rightarrow R.SO_3H$. Щелочные соли ациклических сульфоновых К. получаются действием галогеналкилов на щелочные соли сернистой К. (сульфиты)—$RCl + NaSO_3Na \rightarrow NaCl + R.SO_3Na$.— Сульфокислоты представляют очень «сильные» К. При кипячении со щелочами и К. ациклические сульфокислоты не изменяются. Бензольные сульфокислоты при нагревании с К. (часто под давлением) регенерируются в бензольные углеводороды, например $C_6H_5.SO_3H+$

$+H_2O \rightarrow H_2SO_4+C_6H_6$. Это может служить для выделения, разделения и очистки бензольных углеводородов. Соли бензольных сульфокислот при сплавлении со щелочами дают соли фенолов, напр. $C_6H_5.SO_3Na+ +2NaOH \rightarrow C_6H_5.ONa+Na_2SO_3+H_2O$. Эта реакция имеет большое техническое значение. Интересно, что введение сульфогруппы в бензольные производные (подобно введению карбоксильной группы) понижает их ядовитость; напр. сильно ядовитый анилин ($C_6H_5.NH_2$) дает сравнительно мало действующую на организм сульфоновую К.—сульфаниловую к-ту $C_6H_4(NH_2)(SO_3H)$; то же имеет место при переходе гваякола $C_6H_4(OH)(OCH_3)$ в калиевую соль сульфоновой к-ты—тиокол $C_6H_3(OH)(OCH_3)(SO_3K)$. Из производных ациклических сульфокислот биологически важен таурин (1,2-аминоэтан-сульфоновая К., $NH_2.CH_2.CH_2.SO_3H$). Продуктом восстановления ароматических (бензольных) сульфокислот (их хлорангидридов) являются сульфиновые К., $R.SO_2H$, обладающие очень сильными раздражающими свойствами по отношению к коже (вызывают экзему у работающих с ними). Производным мышьяковой К. являются какодиловая К. (Acidum kakodylicum), диметил-арсиновая к-та $(CH_3)_2AsO(OH)$. Ее натриевая соль (Natrium kakodylicum)—медицинский препарат. Натриевая соль метиларсиновой кислоты—арренал (Arrhenalum) $CH_3.AsO(ONa)_2$—также врачебный препарат. От мышьяковой кислоты важны и ароматические производные. Таков например *атоксил* (см.). А. Степанов.

Действие К. на организм. Сила и глубина местного действия кислот на протоплазму зависят в значительной степени от указанных физ.-хим. свойств. Концентрированные К. притягивают воду, связывают все щелочи, вытесняют более слабые К. и осаждают белок; на этом основано их прижигающее действие и разрушение ткани с образованием б. или м. глубоких дефектов. Под влиянием разбавленных К. соединительнотканные волокна разрыхляются и набухают.—Антисептическое действие К. проявляется естественно, если они сильно концентрированы и разрушают протоплазму непосредственно. Но и разведенные К. действуют антисептически, отнимая воду, осаждая белки и изменяя необходимую для живой протоплазмы щелочную реакцию в кислую. Для местного прижигающего действия наиболее пригодны азотная, трихлоруксусная, молочная К., так как действие их может быть более локализовано, отграничено.—Для чувствительных нервов К. служат сильными возбудителями. Живая клетка для большинства (не слишком концентрированных) К. мало проницаема; при умирании клетки проницаемость повышается. Гладкая и поперечнополосатая мускулатура под влиянием К. как правило дает расслабление тонуса; тонус мелких сосудов падает. Мышечное окоченение бывает более резко выражено.

При приеме per os разведенных К. они вызывают чувство оскомины вследствие их действия на известковые соли зубов. В желудке, особенно при понижении нормальной кислотности желудочного сока, введенные К. (особенно HCl) могут улучшить желудочное пищеварение и сыграть роль дезинфицирующего агента; кроме того под влиянием К. увеличивается образование секретина, панкреатического сока и желчи; в более низких отделах тонких кишок, где реакция обычно щелочная, К. действуют сильно раздражающим образом и вызывают поносы. Продолжительное чрезмерное потребление разведенных К. ухудшает аппетит и пищеварение и ведет к упадку питания.—Судьба неорганических К. в организме по сравнению с органическими различна в том, что большинство последних по всасывании сгорает до карбонатов и, комбинируясь со щелочами, дает щелочно-реагирующие соединения; поэтому действие органических К. как таковых проявляется главным образом местно, до всасывания.

Главнейшие случаи терап. применения К. Соляная К. назначается при недостатке соляной К. в желудке; в нек-рых случаях повышенной кислотности в желудке, если она зависит от присутствия жирных К. при повышенных процессах брожения. Часто с пользой назначается соляная (иногда молочная) К. при поносах у детей, гл. обр. на почве диспепсии; роль К. в этом случае—улучшение желудочного пищеварения и повышение тонуса пилорической части желудка, что способствует лучшей переработке пищи в нем. При лихорадочных заболеваниях применение до сих пор в значительной мере эмпирическое, если не считать благоприятного действия на желудочную диспепсию; наичаще применяются фосфорная, соляная, лимонная К. или различные фруктовые лимонады. При местных кровотечениях кислоты оказывают пользу как кровоостанавливающее; при внутренних кровотечениях употребление К. является до сих пор в значительной степени эмпирическим. При отравлении едкими щелочами наиболее целесообразны К. лимонная и уксусная.—Местное—наружное применение К.: для прижигания при зараженных ранах, мелких бородавок, мозолей, при волчанке; в последнем случае наичаще применяли молочную К., в первых—азотную и трихлоруксусную. Обмывания разведенной уксусной кислоты рекомендуют для уменьшения потливости; муравьиная кислота в форме муравьиного спирта—применяется при хроническом ревматизме и невральгиях. М. Граменицкий.

Отравление кислотами. Действие К. на организм зависит от их концентрации и хим. состава. В токсикологическом отношении это отражается на преобладании местных или общих явлений отравления. Так, у концентрированных минеральных К. (серной, соляной, азотной, фосфорной) и нек-рых органических (уксусной) наиболее резко и прежде всего проявляется их местное действие, а затем уже выявляется общее; те же К. в разведенном состоянии дают симптомы общего расстройства здоровья без значительного местного действия. Другие К. (карболовая, щавелевая, салициловая) наряду с местной реакцией ткани на их действие быстро дают признаки общего отравления ор-

ганизма. При отравлении борной и синильной К. главные поражения наблюдаются в нервной системе, а также вообще в тканях и органах, не подвергшихся непосредственному действию К.; местные изменения в таких случаях незначительны или вовсе отсутствуют. Концентрированные минеральные и некоторые органические К. на месте приложения вызывают ту или иную степень прижигания и резкие воспалительные явления; эти К. разлагают бо́льшую часть солей и органических соединений; белки свертываются, осаждаются, что и обусловливает омертвение тканей (коагуляционный некроз). Сильно концентрированные К., особенно серная, имеют свойство отнимать воду и повышать свою t° при принятии воды; азотная и хромовая действуют окисляющим образом. Симптомы отравления при введении концентрированных минеральных и органических (уксусной, щавелевой, салициловой, карболовой) К. после их поступления через рот обнаруживаются весьма скоро. Ощущается резкий кислый вкус; жгучая боль во рту, пищеводе и желудке; наблюдается сильная рвота; очень часто кашель, частью вследствие попадания К. в верхние дыхательные пути, частью рефлекторно. При рвоте извергаются кровянистые бурые массы с резко кислой реакцией; они имеют особенности, зависящие от принятой К.; так, при отравлении крепкой HCl рвотные массы иногда бывают зеленоватого цвета; при отравлении азотной К. в них наблюдается примесь желтых хлопьев; нек-рые из К. сообщают рвотным массам свой специфический запах (напр. уксусная, карболовая К.). Глотание затруднено, иногда вовсе невозможно; дыхание затруднено, пульс малый и частый, сильная жажда. Выделение кала и мочи в начале отравления минеральными К. задержано. Сознание сохранено, но при отравлении быстро всасывающимися К. (карболовой, щавелевой, синильной) наряду с другими симптомами поражения нервной системы очень быстро происходит угнетение, а нередко и потеря сознания. При отравлении крепкими К. наблюдается быстрый упадок сил. В случаях отравления этими К. смерть может наступить очень быстро: от асфиксии вследствие отека гортани, от шока, внутреннего кровотечения; но бо́льшая часть отравленных умирает в течение первых суток. Яд удаляется из организма рвотой, выделяется почками, слизистой оболочкой желудка, слюной и легкими (при отравлении карболовой и уксусной К.). Если смерть не наступила в первые дни после отравления, то у отравленных появляется лихорадка, происходят опухание и инфильтрация пораженных частей, обнаруживаются невральгии межреберных и брюшных нервов, альбуминурия, цилиндры и элементы крови в моче. От последующего образования рубцов на месте действия К. возможны стриктуры, особенно—в пищеводе позади гортани и над входом в желудок, а в желудке—у выхода из него.—Т е ч е н и е и и с х о д отравлений зависят от степени концентрации и количества принятой К., а также от того, принята ли К. на тощий или полный желудок, сколько К. осталось в желудке после рвоты, как быстро была оказана мед. помощь и какой она носила характер. При лечении отравлений К. необходимо возможно скорое назначение противоядий, которые должны иметь щелочные свойства.

Р а з в е д е н н ы е К., особенно—минеральные, во рту вызывают кислый вкус. Серная К. быстро разрушает цемент и дентин зубов; азотная и соляная уничтожают зубную эмаль быстро, а дентин—постепенно. При попадании в желудок разведенных К. происходит значительное отделение пепсина. По Яворскому, желудок легко переносит большие количества разведенной К. (до 500 *см*³ децинормального ее раствора), без всякого вреда для него или с небольшими расстройствами. Отравление разведенными к-тами вызывает расстройство сердечной деятельности и дыхания. Большие дозы сильно разведенных К. вызывают боли в желудке, колики и понос. Продолжительное введение в организм разведенных минеральных К. нарушает пищеварение, кроветворение и питание. Нек-рая часть К. при выведении из организма в почках становится свободной, чем объясняется повышение кислотности мочи у плотоядных животных, уменьшение щелочности мочи или переход ее реакции в кислую у травоядных. Длительное введение в организм разведенных К. или прием токсических количеств их производят отнятие от крови щелочей. Сказанное о действии разведенных К. относится прежде всего к минеральным и уксусной К.; при отравлении щавелевой К. на первый план выступают нервные явления.—При действии на кожу К. в достаточной степени их концентрации, особенно—серной, обнаруживается их прижигающее действие. При обливании серной К. кожа сначала бледнеет, затем принимает сероватую окраску; впоследствии на участках разрушения кожи образуются стягивающие рубцы. Сходным действием обладают и другие минеральные К. Введение под кожу К., даже разведенных, вызывает гангрену на месте их инъекции. Известны случаи введения К. по различным поводам (с целью вызвать отравление, произвести аборт, случайно и т. д.) во влагалище и прямую кишку, где и проявляется соответствующее местное действие К., а путем всасывания также и общее, особенно—при отравлении карболовой кислотой.

П а т.-а н а т. и з м е н е н и я, находимые в трупах при отравлениях, могут быть обобщены только до известной степени. Так, можно отметить ожоги, некрозы слизистой пищеварительных путей, их воспалительное состояние при введении через рот указанных минеральных и органических К. (кроме синильной, при отравлении чистыми препаратами к-рой, напр. горькоминдальной водой, слизистая желудка не представляет резких изменений). В затянувшихся случаях отравления при вскрытии находят дегенеративные изменения в сердце, печени, почках; рубцовые изменения тканей на месте действия К. Необходимо отметить, что отравление той или иной К. дает б. или м. типичные для действия этой К. местные, а частью и общие пат.-анат. изменения. При отравлении разведенными минеральными К.

слизистая желудка может быть неизмененной, а в кишках обнаруживаются следы разъедающего действия К. Минеральные и нек-рые органические К. как вещества, легко распознаваемые по своему местному прижигающему действию на слизистую оболочку рта, по вкусу, запаху, а некоторые (например карболовая) и по цвету, не могут являться ядом, к-рый легко ввести с преступной целью в достаточной для отравления дозе в организм другого человека так, чтобы он этого не заметил. Последнее не относится к высоко токсичной синильной К. или ее препаратам, которые, как известно, могут быть даны в пище, питье и не распознаны принимающим их. Однако известен нек-рый процент убийств путем отравления К.; это б. ч. относится к детям и беспомощным лицам, а также к тем случаям, когда принимающий кислоту вследствие обмана считает ее за лекарственное средство; возможно введение К. во влагалище (при промывании), в прямую кишку (в клизмах) с преступной целью отравления. Гл. же обр. отравления К. происходят с целью самоубийства, случайно и т. н. «медицинские». Последнее более всего относится к карболовой, салициловой и борной К. Встречаются случаи умышленного обливания К. (преимущественно серной) с целью обезображивания. В наст. время наиболее часты отравления уксусной К. Статистические данные об отравлении К. в РСФСР следующие.

Отравления	Неорганические яды			Органические яды		
	1924 г.	1925 г.	1926 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.
С целью убийства . . .	80	170	55	33	80	33
Из общего числа убийств—отравлений К. . . .	5	10	8	4	22	10
С целью самоубийства .	212	426	489	196	261	300
Из общего числа самоубийств — отравлений К. .	70	141	181	11	41	84
С целью детоубийства .	12	24	21	5	55	7
Из общего числа детоубийств — отравлений К. .	2	8	4	—	—	2
Несчастные случаи . . .	54	126	73	63	1.375	1.893
Из общего числа их—отравлений к-тами	19	22	13	3	14	9

Известны проф. отравления К., напр. синильной К. (или ее препаратами) вследствие применения в гальванопластике, металлургии и в целях дезинфекции; серной—благодаря нахождению в воздухе паров К. при ее производстве или там, где ее нагревают до t° выделения серного ангидрида; азотной—при ее изготовлении, растворении и травлении металлов, при нитровании органических соединений и пр.; соляной—вследствие нахождения паров хлористого водорода в воздухе рабочих помещений при приготовлении К.; пикриновой — при применении ее и солей в качестве взрывчатых веществ, от вдыхания пыли при работах по начинке снарядов и т. д. Эти проф. хронические отравления К. или их солями дают б. или м. специфическую для каждого отравления картину болезненных изменений организма. **В. Смольянинов.**

Для лечения острого отравления К. употребляют жженую магнезию и мыльную воду; мел и соду—с осторожностью, т. к. освобождающаяся CO_2 может вести к прободению желудка; слизистые отвары и белковую воду. Промывание желудка и рвотные противопоказаны. При остром ацидозе крови и тканей целесообразно внутривенное введение щелочных растворов типа Рингер-Локковской жидкости.—Перечень применяющихся в медицине к-т (Ф VII): Acidum aceticum, boricum, chromicum, hydrochloricum, lacticum, nitricum, phosphoricum, sulfuricum, tartaricum, trichloraceticum.

Лит.: Граменицкий М., К химизму окислительных процессов в организме на основании новых биохимических данных, Арх. клин. и эксп. мед., 1923, № 7—8, 1924, № 9—12; Менделеев Д., Основы химии, т. II, М.—Л., 1929; Меншуткин Б., Курс общей химии, М.—Л., 1929; Уокер Д., Введение в физическую химию, М.—Л., 1926; Шарвин В., Введение в химию, Москва, 1928: Macleod J., Physiology a. biochemistry in modern medicine, L., 1927; Meyer V. u. Jacobsen P., Lehrbuch der organischen Chemie, B. I, Teil 1, Lpz., 1907.

Токсикология.—Гофман Э., Учебник судебной медицины, Л.—М. (печ.); Косоротов Д., Учебник токсикологии, М., 1911; Лейбович Я., Современные смертельные отравления, Суд.-мед. экспертиза, кн. 6, 1927; он же, Годовой отчет по суд.-мед. экспертизе в РСФСР за 1926 г., Суд.-мед. экспертиза, кн. 9, М., 1928; Степанов А., Судебная химия, Л., 1929; Loeb J. u. Westencys H., Die Entgiftung von Säuren durch Salze, Biochem. Zeitschr., B. XXXIII u. XXXIX, 1911—12; Pietrusky W., Über Vergiftung mit ätzenden Mineralsäuren, Zeitschr. f. Medizinal-Beamte, B. X, 1897.

КИССИНГЕН (Kissingen), город и курорт в сев. части Баварии, в провинции Унтерфранкен. Расположен в красивой долине на высоте 201 *м* над ур. м., окружен отрогами гор и Тюрингенским лесом. Климат мягкий, умеренной влажности. Средняя t° в январе –3,0°, феврале –0,4°, марте +2,7°, апреле +8,2°, мае +12,2°, июне +16,6°, июле +17,8°, августе +17,1°, сентябре +13,3°, октябре +8,7°, ноябре +2,4° и декабре –0,7°. Среднее барометрическое давление—674 *мм*. Леч. средства—пять холодных соляных источников, богатых свободной CO_2 и отличающихся количеством твердого остатка, а именно: 1. Ракочи (Rakoczy): t° +10,7°, дебит—до 115.000 *л* в сутки, уд. в.—1,00734, твердых составных частей—9,24 на *л*; из них: NaCl—5,81, KCl—0,28, LiCl—0,02, $CaCl_2$—0,34, $CaSO_4$—1,05, $Fe(HCO_3)_2$—0,049; свободной CO_2—2,058. 2. Пандур (Pandur): t°+10,7°, дебит—до 57.600 *л* в сутки, твердых составных частей—8,66; из них: NaCl—5,5, KCl—0,24; свободной CO_2—2,37. 3. Максбруннен (Maxbrunnen): t° + 10,4°, дебит—до 36.000 *л* в сутки, твердых составных частей—4,32; из них: NaCl—2,36, KCl — 0,31, свободной CO_2 — 2,05. 4. Шенборншпрудель (Schönbornsprudel): t°+19,2, дебит—до 1.500.000 *л* в сутки, твердых составных частей—13,79; из них: NaCl—9,16, KCl—0,35, свободной CO_2—1,65. 5. Зольшпрудель (Solsprudel): температура + 18,1°, дебит—до 1.500.000 *л* в сутки, твердых составных частей—14,98; из них: NaCl—10,44, KCl — 0,25, свободной CO_2 — 0,80. Вода первых трех источников применяется

внутрь, последних двух—для ванн. С помощью градирен из последних двух источников получается рассол, который прибавляют к ваннам. Из него же приготовляется слабительная вода (Kissinger Bitterwasser). Кроме того в К. применяется лечение торфяной грязью и ингаляциями. К. располагает большим количеством санаториев, отелей, пансионов, рядом ванных зданий, физико-механо-терапевтических и рентгеновских кабинетов, ингаляториев и т. д.—Главные показания: б-ни жел.-киш. тракта и печени, ожирение, диабет и подагра, б-ни сердца и сосудов, органов движения, женские б-ни, катары дыхательных путей, малокровие, неврастения, скрофулез, рахит и др. К.—благоустроенный курорт. Ежегодно съезжается свыше 30.000 посетителей. Красивый парк и окрестности, курзал, театр, библиотека, площадки для игр и спорта. Сезон с апреля по октябрь.

Лит.: Dapper C., Untersuchungen über die Wirkung des Kissinger Mineralwassers auf den Stoffwechsel des Menschen, Berl. klinische Wochenschr., 1895, № 31; Dietz W., Die Kurmittel Kissingens bei den Erkrankungen der Atmungsorgane, Kissingen, 1911; Jentzsch F., Die Radioaktivität der Kissingener Heilquellen, Arch. f. physikal. Methoden u. Technik, B. III, 1908; Silbergleit H., Die Indikationen Kissingens, Zeitschr. f. Balneologie, B. I, 1908. **А. Гольдфайль.**

КИСТА (от греч. cystis—пузырь). В анатомии термин cystis применяется для обозначения нек-рых полостных органов, напр. cystis fellea—желчный пузырь, cystis (чаще—vesica) urinaria—мочевой пузырь. В патологии же термином К. принято обозначать появляющиеся в тканях пат. полости, размер, строение, стенки и содержимое к-рых могут быть крайне разнообразными в зависимости от механизма образования К., ее локализации, давности и т. д. Патологические К. бывают пяти категорий: ретенционные, рамолиционные, на почве пороков развития и смещения тканей, опухолевые, паразитарные.

1. Ретенционные К., или К. от задержки (e retentione), встречаются в различных железисто-секреторных аппаратах, где они образуются при возникновении препятствий к выделению секрета железы; секрет, накапливаясь или в протоке или в железистой дольке, растягивает их, образуя К. в виде постепенно увеличивающейся шаровидной полости с различным (водянистым, слизистым, коллоидным, сальным) содержимым в зависимости от секрета железы и последующих в нем изменений (сгущения, осадков, трансудации). Препятствия к оттоку секрета, лежащие в основе образования ретенционных К., могут быть различны: иногда это—закупорка протока конкрементом, пробкой сгустившегося секрета, в других случаях—сдавление протока опухолью или развившимся в результате воспаления или травмы соединительнотканным рубцом. Бывают случаи и врожденных ретенционных К. на почве внутриутробных атрезий протоков. Ретенционные К. имеют стенку, строение к-рой соответствует строению данного протока или железы с той разницей, что вследствие растяжения и давления содержимым элементы стенки, в том числе и эпителиальный покров, оказываются атрофированными в той или иной степени. Примерами ретенционных К. являются атерома, представляющая собой ретенционную К. сальной железы, молочные К. (galactocele) грудных желез, К. почек, развивающиеся вследствие атрезий мочевых канальцев, т. н. ovula Nabothi, являющиеся ретенционными К. желез маточной шейки, К. протоков слюнных желез, поджелудочной железы, К. общего желчного протока при атрезии или недоразвитии его. К ретенционным К. принято относить также нек-рые К. яичника, образующиеся вследствие растяжения жидкостью Граафовых пузырьков, задержанных в их нормальном созревании, т. н. фоликулярные К. Нужно отметить, что к понятию ретенционной К. очень близко стоит понятие ложной водянки, под к-рой подразумевается ретенционное (от задержки секрета) растяжение предсуществующей нормальной полости, причем ее содержимое вследствие разжижения трансудирующей жидкостью приобретает водянистый вид. Сюда относятся: водянка желчного пузыря при закрытии пузырного протока, водянка червеобразного отростка при облитерации его проксимальной части, водянка Фаллопиевых труб (hydrosalpinx) при закрытии концов трубы, водянка почечных лоханок (гидронефроз) при закрытии мочеточника.

2. Рамолиционная К., или К. от размягчения (e ramollitione), представляет собой полость, образовавшуюся в компактной ткани вследствие размягчения, распада ее на ограниченном протяжении; при этом продукты распада, разжижаясь и всасываясь, обычно замещаются трансудирующей водяночной жидкостью. Рамолиционные К. не имеют какой-либо особой стенки, и края их образованы той тканью, в к-рой произошло размягчение; лишь с течением времени в этих краях может произойти разрастание соединительной ткани (в мозгу глиозной ткани), что ведет к образованию подобия своей стенки; никакой эпителиальной выстилки в рамолиционных К. не бывает. Самой частой основой рамолиционных К. является омертвение ткани, относящееся к категории колликвационного некроза, причем омертвевшая ткань подвергается быстрому разжижению и распаду. Кроме того такие К. могут образоваться вследствие кровоизлияния в ткань, резкого отека ее, пропитывания воспалительным эксудатом. Наиболее часто рамолиционные К. встречаются в ткани головного (реже—спинного) мозга, где они представляют собой исход анемических инфарктов, т. е. омертвения, развивающегося на почве закрытия просвета артерии эмболом, тромбом или разрастанием внутренней оболочки. Точно так же в различных разрастаниях невроглии в виде опухолей, глиом или глиоматоза могут образовываться К. от размягчения на почве недостаточного кровоснабжения разросшейся ткани. К рамолиционным кистам можно отнести также К. *желтых тел* (см.) яичников с той оговоркой, что такая К., образовавшись сначала на почве кровоизлияния и дегенеративных изменений клеток желтого тела, в дальнейшем увеличивается на счет трансудации в нее жидкости. К., образующиеся в тканях при различных воспалительных и

реактивных процессах, в большинстве случаев относятся также к рамолиционным К., т. к. в основе их лежит размягчение ткани вследствие некроза, кровоизлияний, воспалительного отека, нагноения, напр. т. н. корневые зубные К., или кистовидные зубные гранулёмы. Костные К., наблюдающиеся при фиброзном остите, также являются рамолиционными, развивающимися на почве размягчения от кровоизлияний или серозного отека. Наконец к К. от исчезания, атрофии ткани можно отнести и воздушные К. легких при т. н. булёзной эмфиземе. В противоположность этому газовые К., образующиеся в тканях при газовой флегмоне, могут быть рассматриваемы просто как результат раздвигания ткани образующимися газами.

3. На почве пороков развития образуются не только ретенционные К. в тех случаях, когда непроходимость того или иного протока представляет собой порок развития (см. выше). Кроме этого наблюдается развитие К. вследствие трансудации жидкости или накопления секрета в различных рудиментарных зародышевых остатках; сюда относятся К. из Морганьевых гидатид, параовариальные К., бранхиогенные К., происходящие из сохранившихся жаберных щелей, К. из остатков брыжеечно-желточного хода. Близко сюда стоят К., развивающиеся на почве прижизненного смещения тканей, напр. травматические эпителиальные К. пальцев и ладоней, являющиеся результатом травматического внедрения эпителиального покрова в подлежащую ткань и последующего накопления в образовавшемся в глубине кожи эпителиальном мешочке жидкости. Промежуточное положение между К., развивающимися на почве пороков развития, и опухолевыми К. занимают К., относящиеся к тератомам. Сюда принадлежат т. н. дермоидные кисты и кистовидные организмоидные тератомы.—4. Опухолевые кисты относятся к железистым и сосудистым опухолям, в к-рых или от накопления жидкости в полостях или вследствие роста элементов стенки полостей может происходить увеличение объема их и образование К. В этих случаях К. бывают или одиночными или множественными, причем образование в опухоли К. служит основанием для соответствующих терминов. Так, если в железистой опухоли, аденоме, вследствие расширения железистых полостей образуются К., ее называют кистоаденомой (см. *Аденома*); если в *лимфангиоме* (см.) происходит сильное увеличение объема лимф. полостей, то говорят о кистовидной лимфангиоме; иногда же опухоль просто обозначается как кистома или в случае многих К.—как поликистома.—5. Паразитарные К. представляют собой пузырчатые стадии (финны) ленточных червей, имеющие вид пузырей, выполненных жидкостью; к ним относятся эхинококковая К., или *эхинококк* (см.) и цистицерк. — От термина К. происходят прилагательные «кистовидный», «кистозный» (cysticus), употребляемые в тех случаях, когда то или другое пат. изменение сопровождается образованием К.; напр. кистовидная гранулёма, кистозная опухоль, кистовидный мастит, эндометрит. **А. Абрикосов.**

КИСТЬ. Содержание:

Кисть (manus), периферическая часть верхней конечности, находящаяся дистальнее предплечья. Функционально К. представляет хватательный орган, с легкостью приспосабливающийся к объему захватываемого предмета и выполняющий с определенной точностью как самые грубые, так и самые тонкие движения. К. и пальцы—созидательная и защитительная сила человека.

Эмбриология. На 6-й неделе эмбрионального развития уже можно распознать главные отделы конечности: К. представляет собой подобие плоского плавника, на переднем крае к-рого уже видны вырезки. Дальнейшие вырезки между большим и указательным и между III и IV пальцами с одной стороны и рост этих рудиментов с другой выявляют лучеобразные очертания последних (Hertwig). Будущий костный скелет К. намечается уже на 2-м месяце. Хрящевые эпифизы и хрящевые очертания пясти проявляются только на 1-м году внеутробной жизни и исчезают с прекращением роста в

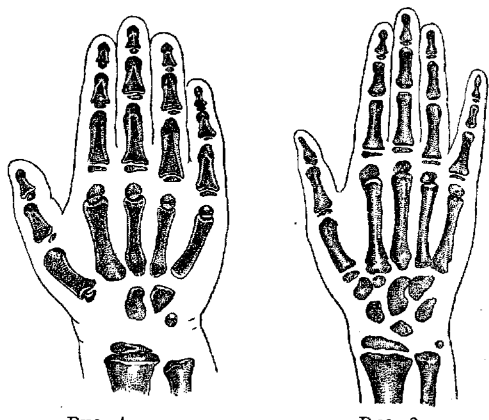


Рис. 1. Рис. 2.

Рис. 1. Пястные кости 5-летнего ребенка.
Рис. 2. Запястные и пястные кости 7-летнего ребенка.

длину отдельных костей. На рентгенограмме К. новорожденных видны только диафизы пальцевых фаланг и пястных костей; на 5-м месяце—костные ядра os. apitati и os. hamati. Во второй половине 2-го года образуется на нижнем эпифизе лучевой кости маленькое плоское, быстро увеличивающееся костное ядро. Во второй половине 4-го года видны костные ядра всех пальцев и в конце 4-го года—os capitatum, hamatum и triquetrum; отсутствуют os multangulum majus et minus, naviculare, lunatum (semilunare) и pisiforme (рис. 1). На 7-м году все кости К., исключая os pisiforme, оссифицированы или находятся в процессе окостенения (Wilms) (рис. 2). В начале 18-го года обычно исчезает эпифизарная линия ниже конца лучевой и локтевой кости (Wilms). Значительные уклонения от этих возрастных изменений в том или другом направлении считаются патологическими, как например ускорение окостенения при местных туб. костных

заболеваниях (Rehn). — Фило- и онтогенез—см. *Конечности.*

Анатомия. К., начиная с предплечья, делится последовательно на три части: запястье (carpus), пясть (metacarpus) и пальцы (digiti). Запястье. Основа запястья образуется следующи-

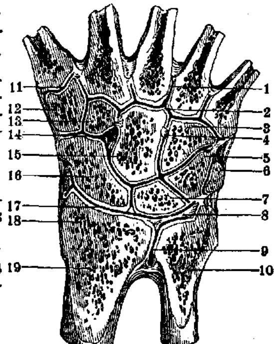


Рис. 3. Суставы запястья: *1*—art. intermetac.; *2* и *4*—lig. interosseum; *3*—os hamat.; *5*—os triquetr.; *6*—os pisif.; *7*—os lunat.; *8*—disc. artic.; *9*—art. radio-uln.; *10*—ulna; *11*—art. carpo-metac.; *12* и *13*—os multang. majus et min.; *14* —art. intercarpea; *15*—os capitat.; *16*—os navic.; *17*—art. radiocarp.; *18*—lin. epiphys.; *19*—radius. (Из Spalteholz'a.)

ми группами костей (сверху вниз): 1) дистальный конец лучевой и локтевой костей; 2) первый ряд запястных костей (считая от лучевого края): os naviculare (scaphoideum), lunatum, triquetrum, pisiforme (ладьевидная, полулунная, трехгранная и гороховидная); 3) второй ряд костей запястья: multang. majus et minus, capitatum, hamatum (многогранные — большая и малая, головчатая и крючковатая); 4) проксимальные концы пяти пястных костей. Все эти кости соединены друг с другом посредством трех групп сочленений: 1) лучезапястного, 2) межзапястного и 3) запястно-пястных (articulatio radio-carpea, intercarpea et art. carpo-metacarpeae; рисунок 3). — Лучезапястное сочленение располагается между лучом и соответствующими поверхностями os. navicularis, lunati et triquetri; сочленовная поверхность луча спускается дистальнее того же конца локтевой кости,—факт, объясняющий частоту изолированных переломов дистального конца лучевой кости при падениях, когда ладонная поверхность кисти, становясь точкой опоры, играет защитную роль (Gurlt). Следствием такого взаимоотношения концов костей предплечья является то, что конец локтевой кости не принимает непосредственного участия в образовании лучезапястного сустава. Этот недостаток со стороны локтевой кости возмещается т. н. треугольным хрящом (discus articularis), основание которого соединено с вырезкой лучевой кости. Этот треугольный хрящ имеет важное значение для механизма беспрепятственных поворотов луча около локтя при пронации и супинации (Fick). Этот хрящ не принадлежит к обыкновенным межсуставным хрящам, а представляет собой истинное продолжение суставного хряща лучевой кости и участвует во всех его движениях (Gerlach) (рис. 3). Капсула сустава отличается своей просторностью и благодаря этому, не обладая достаточной прочностью, получает поддержку со стороны укрепляющих лучезапястных и боковых связок. Четвертая кость первого ряда запястья—os pisiforme—не участвует в образовании этого сустава и «подвижно насажена» на os triquetrum, представляя собой сесамовидную кость локтевого сгибателя кисти (Spalteholz). — Механизм сочленения. Лучезапястное сочленение—свободное сочленение (arthrodia). Движения совершаются во все стороны, больше в тыльно-ладонном направлении (180°), чем в боковом (80°); вместе с тем легче приблизить кисть к локт. кости, чем к лучу, что с одной стороны объясняется наличием треугольного хряща (Rauber), а с другой стороны тем, что шиловидный отросток локтевой кости (proc. styloideus ulnae) кончается проксимальнее отростка лучевой.—Межзапястное сочленение. Оно соединяет кости первого ряда со вторым. Центр второго ряда костей запястья образует в совокупности сочленовную головку, причем самую большую выпуклость этой головки составляет os capit. и часть os. hamati (рис. 3). Дистальный ряд служит опорой для костей первого ряда и поэтому не может быть столь подвижным, как первый, который образует с лучом и локтем очень подвижное сочленение.—Запястные кости соединяются между собой короткими связками, находящимися на ладонной и тыльной сторонах и между боковыми поверхностями мелких костей запястья (lig. volaria, dorsalia, interossea). — Запястно-пястное сочленение. Между костями запястья и основаниями пястных костей имеется целый ряд соединений, позволяющих минимум сгибательных и разгибательных движений и притом одновременных с движением второго ряда костей запястья; оба ряда суставов представляют как бы одно сочленение (Hyrtl). Исключение представляет пястно-запястное сочленение большого пальца, имеющее самостоятельное соединение с os multang. majus; в этом сочленении возможны и самые обширные движения кисти.

На ладонной стороне граница, отделяющая предплечье от запястья, отмечается двумя бороздами, особенно рельефно выраженными у упитанных детей. На этом месте кожа очень тонка и нежна, и ясно просвечивают вены. У худощавых людей здесь виден также ряд длинных тяжей—сухожилия сгибателей (flexor carpi radialis, ulnaris et m. palmaris longus), исчезающих в толще thenaris и hypothenaris. У лучевого края ясно прощупываются выступы os. navicul., а у локтевого — os. pisiformis. — Подкожная клетчатка здесь довольно плотно соединена с подлежащими слоями, вследствие чего воспалительные процессы подкожной клетчатки ладонной стороны предплечья не так быстро переходят на ладонь, как процессы в области тыла предплечья на тыльную сторону

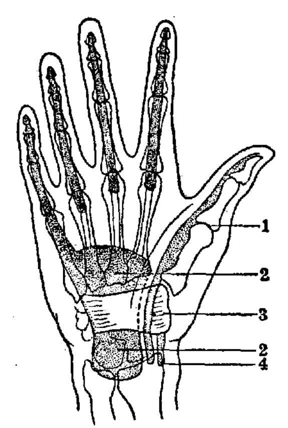


Рис. 4. Lig. carpi volare—*3*; *1*—большой палец; *2*—общее сухожилие сгибателей пальцев; *4*—fl. carpi rad.

кисти.—Фасция предплечья образует при переходе на кисть поперечную связку (ligamentum carpi volare), обычно тесно соединенную с m. palmar. longus (Раубер). Часть мышц предплечья оканчивается здесь, а часть переходит над или под поперечной связкой на К. Над связкой проходит m. palm. long., под связкой—все сгибатели пальцев. Трение, создающееся при движении всех сгибателей под этой связкой, уменьшается наличием на этом месте крупной слизистой сумки, к-рая спускается дистально до места отхождения mm. lumbric. и проксимально поднимается на 4 *см* выше поперечной связки (рис. 4). В узком углублении между сухожилиями m. palm. longi и fl. carpi rad. проходит n. medianus, а на лучевой стороне сгибателя прощупывается пульсация лежащей довольно поверхностно,

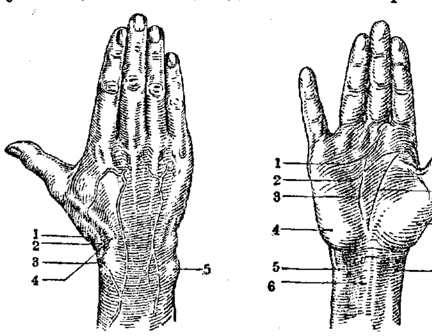


Рис. 5. Рис. 6.

Рис. 5. Табакерка—*2*; *1*—m. extens. poll. longus; *3*—proc. styl.; *4*—m. extensor poll. brev. et abduct. poll.

Рис. 6. Линии ладони: *1*—lin. mental.; *2*—lin. cephal.; *3*—lin. fortunae; *4*—hypothen.; *5*—m. fl. carpi uln.; *6*—tendo m. palm.; *7*—lin. vital.; *8*—thenar; *9*—m. fl. carpi rad.

покрытой лишь кожей и тонким фасциальным листком лучевой артерии (a. radialis). N. ulnaris лежит на лучевой стороне ossis pisiform.—Тыльная сторона запястья. Здесь кожа очень подвижна и легко захватывается в складку. На этой стороне особенно ясно выступает головка локтевой кости, а также сухожилие m. extensoris pollicis longi (рис.5).При сильном отведении большого пальца, на тыльной стороне между сухожилиями mm. abduct. pollic. long. et extens. brevis и extens. pollic. long. образуется треугольное углубление (так наз. «табакерка»), на дне к-рого прощупывается пульсация лучевой артерии, направляющейся здесь с тыльной стороны К. на ладонь для участия в образовании глубокой дуги (рис. 5). Через кожу тыла запястья просвечивается относительно крупная вена—v. cephalica pollicis. Как и на ладонной стороне, фасциальный листок тыла предплечья уплотняется в тыльную связку запястья (lig. carpi dorsale), образуя влагалища для разгибателей. Синовиальная оболочка каждого влагалища, выпячиваясь, охватывает находящееся в нем сухожилие, образуя как бы «mesenteriolum», в к-ром расположены снабжающие сухожилие сосуды (Braus). Над этими сухожилиями часто наблюдается образование кистозных опухолей, известных под названием «синовиальный ганглий». Из сосудов тыла запястья следует отметить лучевую артерию, направляющуюся между основаниями I и II пястных костей на ладонь.

Пясть (metacarpus). Основа пясти образована 5 самостоятельными трубчатыми костями—пястными костями (ossa metacarpalia), соединенными со вторым рядом запястных костей и образующих дистально головки для сочленения с основными фалангами пальцев. Ладонная поверхность, ладонь (vola). На ладонной поверхности пясть покрыта, в противоположность тыльной поверхности, толстым слоем мягких тканей. Длина ладони неизменна, ширина изменчива и зависит от положения пальцев при отведениях и приведениях. Ладонь образует в согнутом положении углубление и от этой формы получила свое название (ладья—ладонь). Упомянутая вогнутость (углубление), будучи ограниченной с двух сторон мышечными валиками—thenar и hypothenar,—увеличивается при приведении большого пальца и сгибании остальных (рис. 6). Ладонь обильно снабжена нервами и сосудами и вследствие этого обладает более высокими t° и чувствительностью, чем тыльная сторона кисти. Сама кожа имеет большое количество потовых желез. Эпидермис отличается, как и вообще на сгибательных поверхностях конечностей, нежностью, особенно у людей не физ. труда; наоборот, у занятых физ. работой он значительно плотнее. К. и ладонная поверхность ее, включая и пальцы, очень часто носит на себе ясные следы профессии, что заслуживает внимания не только в клин., но и в суд.-мед. отношении (Лесгафт). На коже ладони заслуживает внимания наличие трех линий (ладонных складок), происхождение к-рых по мнению старых авторов (Гиртль) надо объяснить сгибанием К. в утробной жизни, т. к. линии эти отмечаются не только у новорожденных, но и в эмбриональном состоянии. Эти линии могут служить для ориентировки при определении подлежащих образований; так, на том месте, где вторая линия пересекает III запястную кость, находится самая высокая точка arc. volaris superfic. Линии эти почти никогда не исчезают при воспалительных процессах ладони, при отеках и пр. Название этих линий происходит от тех далеких времен, когда хиромантия имела еще право гражданства в медицине (рис. 6).

Первая—линия жизни (linea vitalis)—начинается у запястья, между обоими мышечными валиками ладони, поднимается вверх вдоль границы thenaris и кончается около основной фаланги указательного пальца. Вторая—головная линия (linea cephalica)—начинается обычно на месте окончания первой линии и в косо-поперечном направлении подходит к внутренней границе hypothenaris, не доходя до края ладони. Третья—линия «разума» (linea mentalis)—берет начало у основания среднего пальца, идет поперечно почти до локтевого края к основанию мизинца. Непостоянная четвертая линия—линия «счастья» (linea fortunae)—проходит почти параллельно первой.

Подкожная клетчатка ладони незначительна, но очень плотна. В середине ладони между фиброзными тяжами вложены жировые комочки, при вертикальном разрезе кожи как бы выпирающие из раны. Подкожные кровоизлияния ладони почти никогда не наблюдаются. Плотный лист апоневроза представляет своего рода защитный орган для сосудов и нервов ладони. Т. к. кожа ла-

дони сращена с апоневрозом, то воспалительные процессы подкожной клетчатки здесь крайне болезненны. Подапоневротические абсцесы ладони не могут прорваться через плотный фасциальный листок и ищут себе выхода проксимально на предплечьи или даже через межкостные щели на тыл. Т. к. ладонный апоневроз отсылает к коже и фиброзным влагалищам четырех пальцев отростки, то он играет определенную роль при сгибаниях пальцев. Особенно это становится ясным при Дюпюитреновской контрактуре. При выпрямлении пальцев упомянутые отростки напрягаются, вследствие чего подлежащая жировая клетчатка расходится в виде трех бугорков между основными фалангами четырех пальцев.—М ы ш ц ы л а д о н и делятся на 3 группы: среднюю и две боковые. Первая находится в углублении между ладонными валиками и представлена сухожилиями mm. flexores digitorum profundi et sublimis, flexoris pollicis longi, а также mm. lumbricales (рис. 10). Особняком стоит группа межкостных мышц (musculi interossei).—С л и з и с т ы е в л а г а л и щ а. На ладони имеются 2 слизистых влагалища (рис. 4): одно для fl. pollic. long., другое для fl. digit. prof. et sublimis. Последнее спускается на 3 *см* дистальнее поперечной связки и кончается выпячиванием для четырех пальцев. Выпячивание для мизинца доходит до места нижнего прикрепления fl. prof., для остальных—до середины соответствующих запястных костей. Влагалище сухожилия большого пальца провожает его до места прикрепления к ногтевой фаланге. Отдельные влагалища для II, III и IV пальцев простираются от ногтевых фаланг вверх только лишь до головок пястных костей (рис. 4). Эти соотношения иллюстрируются известным фактом перехода флегмон большого пальца и мизинца с ладони на предплечье, причем в виду узости общего влагалища под пястной связкой припухлость принимает вид песочных часов. На 2 *см* выше поперечной связки над сухожилиями сгибателей и под апоневрозом расположена arcus volaris superf. Над основанием костей лежит arc. profundus.—Т ы л ь н а я с т о р о н а К. Кожа ее в противоположность ладонной не так обильно снабжена сосудами и нервами, очень подвижна и легко поднимается в складках. Подкожная клетчатка—рыхлая, быстро реагирующая на процессы в пальцах отеком. Подкожные вены ясно просвечивают и при опускании К. быстро наполняются. Фасциальный лист тыла тоньше ладонного, состоит из 2 листков, из к-рых глубокий покрывает пясть и mm. interossei. Сухожилия разгибателей проходят между указанными двумя листками (рис. 5 и 8).—П а л ь ц ы (digiti, или dactyli) представляют дистальные окончания К., числом 5, анатомически и функционально в значительной степени друг от друга независимые, состоящие каждый из системы костных рычагов, соединенных истинными суставами, допускающими большую и разнообразную подвижность. Костная основа пальцев представляет собой т. н. фаланги, связанные межфаланговыми и пястно-фаланговыми сочленениями (рис. 9). Суставной конец фаланги всегда толще и шире, чем средняя ее часть, вследствие чего пальцевые суставы представляют самый толстый участок пальца. Фаланги, как и пястные кости,—трубчатые кости, но более короткие. Различают основную, среднюю и ногтевую костные фаланги (на большом пальце основную и ногтевую). Основная фаланга соединена с головкой пястной кости посредством шарнирного сустава. Последняя фаланга заканчивается так наз. tuberositas unguicularis—расширенным грибообразным костным наростом на ладонной поверхности. Длина пальцев на ладонной стороне кажется меньше, чем на тыльной, т. к. на ладонной они доходят только до борозды, отделяющей пальцы от ладони, а эта борозда соответствует только половине основной фаланги на тыльной стороне. Кожа на ладонной стороне пальцев имеет, так же как и на самой ладони, волнообразный рисунок, играющий, как известно, огромную роль в судебной медицине (см. *Дактилоскопия*). Наряду с этим на каждом пальце имеются три линии, соответствующие, кроме нижней из них, расположению фаланговых суставов. Кожа большого сустава несет на себе также три линии, из которых последние две лишены топографического значения.—Подкожная клетчатка пальцев состоит из плотного жирового слоя,

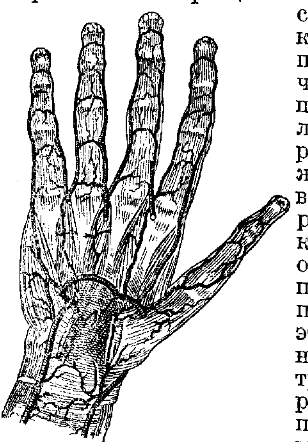

Рис. 7. Глубокая ладонная дуга, пальцевые артерии ладони.


Рис. 8. Артерии и сухожилия тыльной стороны кисти.

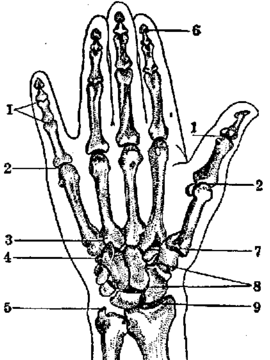


Рис. 9. Art. interphalang.—*1*; *2*—art. metacarpo-phal.; *3*—art. intermetacarp.; *4*—art. carpo-metacarp.; *5*—pr. styl.; *6*—tuberosit. unguicul.; *7*—art. carpo-metacarp. poll.; *8*—art. intercarp.; *9*—art. radio-carp.

особенно на ногтевой фаланге, где расположена густая сеть сосудов и нервов, что находится в связи с крайне развитой чувствительностью ногтевой фаланги, являющейся органом осязания; этим же объясняется и чрезвычайно сильная болезненность этой фаланги при воспалит. процессах, увеличивающаяся еще и благодаря наличию плотных соединительнотканных перегородок. — Фиброзные влагалища на ладонной стороне пальцев заменяют здесь фиброзные фасции. Для II, III и IV пальцев влагалища начинаются над головками пястных костей и кончаются на основании ногтевой фаланги. Влагалища мизинца и большого пальца значительно длиннее, т. к. они начинаются на предплечьи. На всех четырех пальцах упомянутые влагалища заключают в себе flex. prof. et sublim., на большом же пальце—только fl. long. Сухожилия не лежат свободно в этих влагалищах, а связаны с ними синовиальными отростками, играющими для сухожилия роль уже раньше упомянутого mesenteriolum (Браус); в них лежат питающие сухожилие сосуды. При гнойных тендовагинитах сосуды этих mesenteriola могут закупориваться и этим вызвать некроз сухожилия.—На тыльной стороне пальцев кожа очень подвижна и кроме ногтевой фаланги часто снабжена волосками. Над средним фаланговым суставом отмечаются концентрические складки (рис. 11), принимающие у упитанных людей форму ямочек. Подкожная клетчатка бедна жиром; под ней находится апоневроз сухожилия разгибателя, получающий поддержку от сухожилий mm.interossei et lumbric. Апоневроз делится на средний—широкий, прикрепляющийся ко второй фаланге, и два боковых—узких, прикрепляющихся к третьей фаланге. Поверх надкостницы располагается тонкий слой клетчатки, а ниже надкостницы—костный массив.—Н о г о т ь представляет собой роговую пластинку на тыльной стороне дистальной фаланги пальцев, имеющую у человека лишь защитную функцию (см. *Ноготь*).—Большой палец по своему фнкц. значению и по своему строению представляет в сравнении с другими пальцами много особенностей (рис. 9 и 12). В то время как все 5 пальцев вместе имеют 18 коротких мышц и 18 сухожилий длинных мышц, один только большой палец имеет 8 (Браус). Он обладает самыми свободными движениями и самой большой из всех пальцев силой;

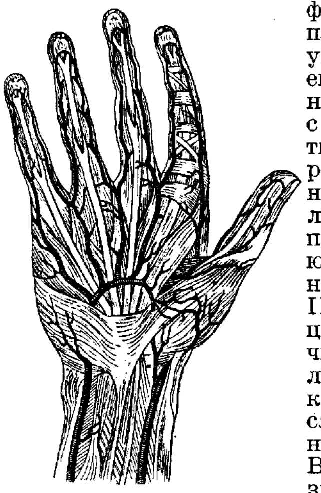

Рис. 10. Поверхностная ладонная дуга и сухожилия пальцев.

Рис. 11.

объем движений его настолько велик, что он свободно соприкасается с ладонной и отчасти с тыльной сторонами остальных пальцев. Такой объем движений обусловлен наличием в основании большого пальца между пястной и запястной костями седлообразного сустава (рис. 13).

С о с у д и с т а я с и с т е м а К. отличается множеством анастомозов между большими артериями, имеющими вид или дуг, от к-рых отходят мелкие сосуды, или сосудистых сетей, расположенных вокруг главных сочленений, преимущественно—запястных. Очевидно, что без такого устройства при почти беспрерывном действии кисти и пальцев могло бы иметь место расстройство кровообращения. С другой стороны эта многочисленность анастомозов составляет причину трудной остановки кровотечения. A r t. r a d i a l i s (лучевая артерия) у запястья переходит на тыл К. ниже прикрепления m. supin. long., но прежде отдает для ладони поверхностную ветку, идущую над маленькими мышцами большого пальца и непосредственно под фасцией сливающуюся с окончанием ствола a. uln., образуя поверхностную ладонную дугу (arc. vol. superfic.). Ствол a. rad. переходит на тыл кисти и лежит между сухожилиями m. extens. pol. long. et brev. и потом переходит опять на ладонь между ossa metatarsi I и II и, сливаясь с глубокой ветвью a. uln., образует глубокую ладонную дугу (arc. vol. profundus). Из тыльной части a. rad. отходят три пальцевые ветви: для обоих краев большого пальца и лучевого края указательного пальца. Продолжение ствола a. radialis на ладонь называется также глубокой ладонной ветвью (ramus volaris profundus a. radialis). Из нее до образования дуги выходит первая межпястная артерия (a. metacarpea volaris I); она отдает пальцевые ладонные ветви по краям большого и по лучевому краю указательного пальцев.—A. u l n a r i s—локтевая артерия отдает на К. одну ветку к тыльной артериальной сетке пясти (r. dorsalis a. ulnaris); из нее выходит ветка для снабжения локтевого края мизинца. У лучевого края ossis pisiform. a. uln. делится

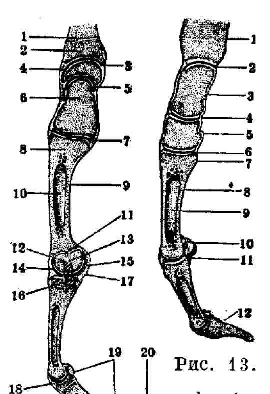

Рис. 12. Рис. 13.

Рис. 12. Мизинец: *1*—radius; *2*—дистальный эпифиз; *3*—art. radio-carp.; *4*—os lunat.; *5*—art. intercarp.; *6*—os capit.; *7*—art. carpo-metacarp.; *8*—os. metacarp. V; *9*—ладонная сторона; *10*—костный мозг; *11*—эпифиз. хрящ; *12*—дистальн. эпифиз; *13*—блок; *14*—жиров. складка; *15*—art. metacarpo-phal.; *16*—lig. collat.; *17*—lig. accessor. vol.; *18* и *22*—art. interphal.; *19*—lig. accessor. vol.; *20*—tuberos. unguicul.; *21*—эпифизарный хрящ. Рис. 13. Большой палец: *1*—radius; *2*—art. radio-carp.; *3*—os navicul.; *4*—art. intercarp.; *5*—os multang. majus; *6*—art. carpo-metacarp.; *7*—эпифиз; *8*—os metacarp.; *9*—костный мозг; *10*—сесамовидная косточка; *11*—основной сустав; *12*—ногтевая фаланга большого пальца.

на поверхностную и глубокую ладонные ветви. Первая образует поверхностную дугу с r. vol. superf. a. rad.; вторая, проникая в глубину ладони, сливается дугой с r. vol. prof. a. rad. (arc. vol. superficialis et profundus). Участие a. uln. в образовании arc. vol. superf. гораздо значительнее, чем a. rad. Дуга образуется часто иным образом. Начало ладонной дуги покрыто кроме кожи и фасции еще волокнами m. palm. brev., а продолжение—только кожей и фасцией.—Из выпуклой части дуги выходят три общепальцевые артерии (aa. digitales volares communes). Каждая из них разделяется на две пальцево-ладонные артерии, идущие по ладонным сторонам двух пальцев. Эти артерии анастомозируют у сочленений костей пальцев, образуя дугу на концах пальцев.—Arc. vol. prof. образуется преимущественно глубокой ветвью a. rad., которая толще глубокой ветви a. uln. Из этой дуги происходят четыре ладонных межкостных артерии, к-рые сливаются с общепальцевыми артериями. До этого соединения они дают прободающие ветви (rr. perforantes), идущие назад к тыльным aa. metacarpeae.—Тыльно-запястная сеть (rete carpi dorsale) составляется из тыльных ветвей a. radialis et a. ulnaris. Из этой сети выходят три тыльно-межкостных артерии (aa. metacarpeae dorsales II—IV). Эти артерии делятся на две ветви для снабжения противоположных друг другу краев двух пальцев.—Вены кисти и пальцев. Начало венозной системы составляют пальцевые венозные сплетения: вена большого пальца (v. cephalica), идущая по тыльной стороне большого пальца и оттуда по лучевому краю предплечья; вена мизинца (v. basilica), начало к-рой находится около мизинца, откуда она направляется к локтевому краю предплечья. На тыльной стороне имеется довольно значительное сплетение вен, соединяющихся в крупный венозный ствол.—Лимф. сосуды разделяются на поверхностные и глубокие. Первые лежат на ладонной и тыльной сторонах пальцев и К., сходятся преимущественно на передней поверхности предплечья, где образуют сплетения в локтевом сгибе. Глубокие также анастомозируют с поверхностными, преимущественно в локтевом сгибе, где проходят через глубже лежащие железы.

Нервы К. и пальцев. N. medianus (срединный нерв) доходит до К. между поверхностными и глубокими сгибателями по средней линии предплечья (почему и называется срединным нервом); он снабжает все сгибатели К. и пальцев, за исключением m. flex. carp. ulnaris, а также m. palm. longus и обоих пронаторов (teres et quadratus). R. palmaris n. mediani отделяется от общего ствола около нижней трети предплечья и теряется в коже К. (ладони).—Nn. digitales volares com. I—IV (общие пальцево-ладонные нервы). Они составляют окончание самого ствола срединного нерва и снабжают нервными веточками все мышцы thenar'а, а также кожу на лучевом ладонном крае большого пальца. 2-я, 3-я, 4-я ладонные пальцевые ветки n. med. снабжают на ладонной стороне обе стороны большого, II, III и лучевой край IV пальцев. Нервы обеих сторон на конце пальца соединяются и образуют концевые петли. Подробнее—см. *Medianus nervus*.—N. ulnaris (локтевой нерв). Возле пясти n. uln. делится на тыльную и ладонную ветви. Первая (r. dorsalis manus) проходит на тыл кисти у самой пясти под сухожилием m. flexor. carpi ulnaris, снабжает кожу у локтевого края тыла и дает обыкновенно три ветви: nn. digitales dorsales, которые снабжают обе стороны мизинца, IV и локтевую сторону среднего пальцев, кожу и сухожильные части 1-го и верхнюю часть 2-го пальцевых суставов (phalanx prima).—R. volaris manus n. ulnaris (ладонный нерв) делится возле os pisif. на поверхностную и глубокую ветви (rr. volares superficialis et profundus). Поверхностная ветвь посылает нервы для снабжения пальцев, неохваченных срединным нервом (мизинец и локтевой край IV пальца) и далее анастомозирует с 4-м n. vol. n. mediani. Глубокая ветвь проникает в глубину ладони между отводящей и сгибающей мышцами мизинца, идет дугообразно под всеми сухожилиями, сгибающими пальцы, снабжая мышцы мизинца, межкостные, и кончается в мышце, приводящей большой палец, т. е. снабжает все те мышцы, к-рые не иннервируются срединным нервом. Подробнее—см. *Ulnaris nervus*.—N. radialis (лучевой нерв). Для К. и пальцев имеет значение поверхностная ветвь n. rad., переходящая ниже середины предплечья на тыльную поверхность между длинным супинатором и лучевой костью. Здесь она носит название ramus dorsalis n. radialis и, отдав ветви для большого пальца, анастомозирует с r. dors. n. ulnaris и с n. musculo-cutan. После этого она отдает r. digitalis dors. к лучевому краю большого пальца, r. digit. dors.—к противоположным друг другу краям большого и указательного пальцев и r. digit. dors.—к таким же краям II и III пальцев. Подробнее—см. *Radialis nervus*.—На главных ветках срединного и локтевого нервов на ладонной поверхности К. и на пальцах имеются терминальные нервные тельца, т. н. тельца Паччини; на тыльной стороне К. и пальцев они отсутствуют. **Р. Герценберг.**

Патология К. Врожденные уродства. Сравнительно редким уродством является врожденный исполинский рост всей К. или отдельных ее частей. Он распространяется или на все элементы К. (костный скелет и мягкие ткани) или же выражается избыточным разрастанием одной какой-нибудь ткани. Чаще всего дело идет об избыточном развитии жировой ткани на всей К. или в отдельных ее частях. Иногда оно сопровождается гиперплазией нервного и сосудистого аппарата. При этом последнем виде уродства избыточный рост мягких тканей продолжается и после рождения по типу роста новообразований. В целях остановки дальнейших разрастаний можно пробовать остановить процесс бинтованием К. Но это редко помогает, и в тех случаях, когда уродство мешает функции кисти, следует прибегать к оперативному вмешательству, которое должно состоять, смотря по случаю, или

в удалении только избыточной ткани или же в усечении пальцев и даже всей К., особенно при опухолеобразном разрастании кровеносных и лимф. сосудов. При гигантском росте отдельных пальцев (рис. 14) показано либо их усечение либо оперативное их удаление, отчасти в косметич. целях, но главным образ. для улучшения функции К.—Врожденные отклонения в строении скелета К. можно разделить на след. группы: избыточное количество отдельных лучей К., наличие изъянов в скелете и врожденные неправильности в положении пальцев. Первая группа характеризуется избытком пястных костей и пальцев (см. *Полидактилия*). Уродства с дефектами скелета К. встречаются сравнительно нередко и по степени поражения в свою очередь могут быть разделены на несколько подгрупп: 1) самая легкая степень поражения—укорочение одного или нескольких пальцев при нормальном количестве их костных элементов; 2) укорочение пальцев за счет выпадения той или другой фаланги; 3) отсутствие одного или нескольких пальцев при наличии пястных костей; 4) отсутствие пальцев вместе с соответственными пястными костями; 5) полное отсутствие К. Кроме того встречаются разнообразные комбинации указанных форм. При полном отсутствии К., к-рое встречается очень редко, дело сводится к полному отсутствию пальцев и пястных костей. Запястье же, хотя и в рудиментарном состоянии, обычно бывает сохранено (рис. 15). Отсутствие нескольких пальцев вместе с дефектом соответственных пястных костей часто образует т. н. вилообразную расщепленную К., сравниваемую с раковой клешней. При этом уродстве имеются налицо лишь части большого пальца и мизинца, средние же пальцы отсутствуют (рис. 16). Иногда на локтевой стороне бывает сохранен безымянный палец, обычно в таком случае интимно сращенный с мизинцем. Гораздо чаще, чем вышеуказанные уродства, встречаются *синдактилии* (см.). — П р и ч и н ы возникновения у р о д с т в К. до сих пор остаются невыясненными. Роль рубцовых перетяжек тяжами в амнионе следует считать очень скромной. Следы таких перетяжек отмечаются лишь в небольшом проценте уродств и легко бывают заметны в виде рубцов на культях при дефектах пальцев и в некоторых случаях синдактилии. Возникновение большинства других, часто сложных уродств нельзя отнести на счет амниотических перетяжек, как напр. в случаях отсутствия основных или средних фаланг при двухфаланговых пальцах. Возникновение уродств следует относить к самым ранним периодам эмбрионального развития. Фере (Féré) и ряд других авторов придают большое значение в происхождении уродств сифилису и алкоголизму родителей. — Л е ч е н и е вышеописанных уродств К. ограничивается удалением избыточных и гигантских пальцев и устранением синдактилии (рис. 17).

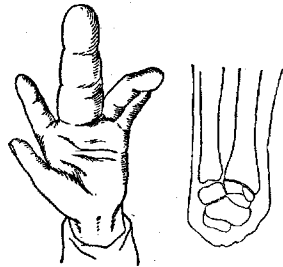


Рис. 14. Рис. 15.

П о в р е ж д е н и я К. очень разнообразны и сложны и обычно захватывают целый комплекс отдельных ее элементов (кости, мышцы, нервы и пр.). При планировании лечения приходится принимать во внимание повреждение в целом, учитывая особенности повреждений отдельных частей и их взаимоотношение.—Повреждения к о с т е й з а п я с т ь я редко бывают изолированными. В виду незначительных размеров отдельных костей, их плотного соединения связочным аппаратом в одну общую массу и сопутствующего повреждения мягких тканей часто бывает трудно без рентген. исследования поставить локальное распознавание. Изолированному перелому чаще других костей запястья подвергаются os pisif. и os naviculare (scaphoideum). Обычно это бывают непрямые переломы при падении на кисть в положении тыльного сгибания. При прямом насилии наблюдаются переломы одновременно в os capitatum, hamatum et lunatum. Перелом os. navicul. в виду близости ее к лучевой кости часто комбинируется с переломом последней. В целях сохранения функции сустава при переломах костей запястья рекомендуется рано начинать массаж и движения в комбинации с мерами, повышающими процессы рассасывания (горячие ванны). Несколько чаще наблюдаются переломы п я с т н ы х к о с т е й. Как и большинство травматических повреждений, переломы этих костей реже встречаются у женщин, чем у мужчин. Происходят переломы чаще всего в результате непосредственного насилия, при ударе, толчке, огнестрельном ранении или при падении на тыл К., когда бывает возможен прогиб пястных костей по направлению к ладони. Переломы от непрямого насилия наблюдаются при падении на К., сложенную в кулак, когда толчок действует по направлению оси К. против пястно-фалангового сочленения. Статистика (Le Dentu) указывает, что чаще бывают переломы вследствие прямого насилия. В большинстве случаев переломы бывают косые при непрямом действии силы и поперечные при прямом насилии (удар). Смещение отломков отмечается нечасто, и если оно бывает, то обычно отломки стоят под углом, обращенным вершиной к тыльной поверхности К. Реже бывают боковые смещения. При лечении закрытых переломов со смещением следует прежде всего тягой за соответствующий палец и надавливанием на место перелома привести отломки в правильное положение и зафиксировать неподвижной повязкой на 2—3 недели достигнутое соприкосновение отломков. Последующее лечение состоит в массаже и применении тепла. Рассасывание костной мозоли и восстановление функции К. наблюдается лишь через длительный период (до 6 мес.).

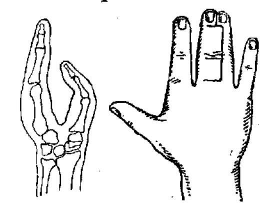


Рис. 16. Рис. 17.

Механизм возникновения переломов фаланговых костей таков же, что и пястных. Фаланговые кости также гораздо чаще ломаются от прямого насилия, чем от непрямого. Способ лечения тот же.

При открытых переломах (напр. огнестрельных) в первое время дело сводится гл. обр. к предупреждению инфекции или к борьбе с инфекцией, осложняющей повреждение; поэтому период заживления самого перелома бывает значительно более длительным. При осложненных переломах нередко дело кончается недостаточной консолидацией (фиброзной) или полным ее отсутствием. Если дело идет об одной пястной кости (кроме I пястной кости), то образовавшийся псевдартроз не очень сильно нарушает функцию К. При псевдартрозе всех пястных костей или I пястной кости наступает значительное нарушение функции, и бывает необходимо оперативное вмешательство для получения консолидации несросшихся переломов. Тяжесть открытых переломов состоит еще в том, что к дефектам консолидации присоединяются последствия инфекции и повреждений мягких тканей. В результате получаются дефекты не только в костном скелете, но и в сухожилиях, мышцах и рубцовые изменения соответствующих участков кожи. Часто К. бывает так обезображена, что становится совершенно неработоспособной. Переломы вблизи суставных поверхностей нередко ведут к анкилозам. По истечении длительного срока, когда возможно считать инфекцию ликвидированной, можно предпринять оперативное лечение в целях восстановления костного скелета, но лечение бывает затруднено благодаря повреждениям мягких тканей. Невозможность возместить потери в мышечной ткани, пополнить дефекты в нервных ветвях и сухожилиях часто делает задачу восстановления функции К. неразрешимой.

Вывихи отдельных костей запястья встречаются редко, еще реже распознаются. Чаще других наблюдаются вывихи os. pisiform. и os. navicul. Вывихи в тыльном направлении получаются при насильственном сгибании или при падении на согнутую кисть. Вывихи в ладонную сторону—при насилии в обратном направлении. В свежих случаях возможно вправление. Для этого при ладонном смещении необходимо произвести максимальное разгибание, при тыльном—сильное ладонное сгибание. Одновременно давлением на смещенную кость нужно заставить ее встать в нормальное положение. Но в виду того, что вывихи костей запястья поздно распознаются, некровавое вправление не всегда удается, и приходится прибегать к оперативному вмешательству. Также редки случаи вывихов пястных костей благодаря крепкому соединению их с костями запястья. Чаще других наблюдается вывих I пястной кости. Характерным насилием при возникновении этих вывихов является чрезмерное ладонное сгибание с одновременным приведением. — Вывихи в пястно-фаланговых и межфаланговых сочленениях встречаются чаще (6,7% всех вывихов по Krönlein'y), причем обычно наблюдается тыльное смещение. Реже бывает смещение в ладонную сторону. При распознавании следует проводить диференциацию с переломом головки пястной кости или основания фаланги. Вправление совершается без большого труда при помощи гиперекстенсии при тыльном смещении и гиперфлексии — при ладонном смещении. Из вывихов пальцев чаще других наблюдается тыльный вывих большого пальца. Он происходит при чрезмерном разгибании пальца и начинается с разрыва суставной сумки на ладонной стороне. Головка пястной кости выходит через образовавшуюся щель на ладонную поверхность между пучками короткого сгибателя. Просвет этой щели уменьшается благодаря сокращению короткого сгибателя. Степень смещения сесамовидных косточек характеризует по Фарабефу (Farabeuf) тяжесть самого повреждения. При неполном вывихе они лежат на суставной поверхности пястной кости, при полном вывихе бывают смещены на тыл, при сложном вывихе лежат между суставными поверхностями. При этом сухожилие длинного сгибателя обычно соскальзывает на внутреннюю поверхность головки пястной кости и может захлестнуться на месте перехода головки в шейку. Положение большого пальца при тыльном вывихе перпендикулярно по отношению к пястной кости в начальном периоде и параллельно пястной кости, если последовало в дальнейшем сгибание пальца. При ощупывании на ладонной поверхности определяется шарообразная головка пястной кости, а на тыльной стороне—основание фаланги. Препятствием при вправлении могут служить западение между суставными поверхностями разорванной сумки с сесамовидными косточками и захлестывание головки пястной кости сухожилием длинного сгибателя. Вправление начинают с вытягивания вперед большого пальца в том направлении, к-рое палец принял после вывиха. Затем применяют сильное разгибание его, чтобы приблизить тыльный край фаланги к тылу пястной кости при одновременном сгибании ногтевой фаланги, чтобы расслабить длинный сгибатель. При неудачах бескровного вправления рекомендуется оперативное вмешательство, к-рое состоит в устранении наглаз препятствий к вправлению (часто необходимо бывает удалить сесамовидную косточку). В застарелых случаях вправление нередко удается лишь после резекции головки пястной кости. После вправления тем или иным путем в ближайшие дни необходимо начинать движения в суставе. Вывихи большого пальца в сторону ладони являются очень большой редкостью.

Помимо повреждений отдельных систем К. часто наблюдаются комплексные повреждения с нарушением целости костей, сухожилий, сосудов и нервов. Такие повреждения очень разнообразны и варьируют от одиночных резаных ран поверхностных слоев мягких тканей до тяжелых размозжений с отрывами частей К. Часто в первые часы после ранений в тяжелых случаях трудно бывает распознать степень потери жизнеспособности тканей и провести границу между погибшей тканью и живой.

Раны К. легко инфицируются; инфекция попадает как с кожи рук, так и с предметов, причиняющих повреждение. Помимо устранения опасностей инфекции для всего организма лечение повреждений К. следует планировать таким образом, чтобы сохранить максимум функции К. На функцию руки оказывают влияние не только грубые повреждения, но и более легкие, ограничивающиеся только кожными покровами и подкожной клетчаткой. Простые рубцы кожи на концах пальцев, особенно на ладонной их поверхности, понижают функцию пальцев вследствие потери чувствительности и способности осязания и благодаря болезненности в этих рубцах. Далее нарушают функцию пальцев открытые и закрытые повреждения сухожилий. При закрытых повреждениях отрывы сухожилий (чаще разгибателей) происходят обыкновенно у места их прикрепления и возникают при максимальном сгибании концевой фаланги. Открытые повреждения могут наблюдаться в любом месте при резаных и колотых ранах. В целях сохранения движения пальцев следует в ближайший срок после повреждения по освежении концов восстановить целость сухожилий сшиванием по методам пластики сухожилий. При отрывах пальцев с обнажением костей следует срочно обработать культи их таким образом, чтобы сохранить максимальную работоспособность К. Нужно соблюдать особенную бережность по отношению к большому пальцу в целях сохранения функции хватания. При усечении пальцев следует иметь в виду, что культя после вычленения в межфаланговых суставах по мере атрофии превращается в выстоящий заостренный отросток, легко травматизируемый. Поэтому рациональнее производить ампутации, чем вычленение, сохраняя подвижность базальной части фаланги. К тяжелым последствиям повреждения К. следует отнести контрактуру и тугоподвижность или неподвижность пальцев. Такая К. получается вследствие разрушения сухожилий, заращения их в рубцы, костных и фиброзных анкилозов в суставах пальцев (см. *Контрактура*). Разгибательная контрактура может захватить не все пальцы, а только нек-рые. В последнем случае эти торчащие пальцы при нормальной функции остальных крайне затрудняют работу К., и удаление их обычно улучшает функцию К. Сгибательная контрактура в несколько меньшей степени понижает работу К., т. к. согнутой К. можно носить небольшие тяжести. Нередко контрактуры образуются после длительного содержания К. в неподвижных повязках. Поэтому в периоде лечения в профилактических целях следует возможно скорее начать пассивные и активные движения пальцев. Анкилозы в лучезапястном суставе расстраивают работу К. в большей или меньшей степени в зависимости от положения К. по отношению к предплечью. Наиболее выгодным является положение К. в экстенсии, а наименее выгодным является анкилоз в положении сгибания. С наклонностью к этому приходится бороться в периоде лечения, т. к. б-ные обычно держат пораженную К. в положении сгибания.

Болезни К. Кожа К. является местом развития очень многих разнообразных б-ней; здесь наблюдаются фурункулы, сибиреязвенные карбункулы, экзема, пендинская язва, волчанка, ожоги, ознобления, бородавки, мозоли и мн. др. Чаще других б-ней на К. встречаются гнойные воспалительные процессы, к-рые могут локализоваться в отдельных элементах К. или же могут одновременно распространяться на многие системы (кожу, подкожную клетчатку, сухожильные влагалища, нервы, кости). Гнойные воспаления чаще всего наблюдаются в пальцах (см. *Панариций*). Панариции нередко служат источником для возникновения гнойных процессов в других местах кисти.—Флегмоны К. с клин. стороны следует разделять на 2 группы: поверхностные и глубокие. Первые развиваются поверх ладонного апоневроза, вторые—под ним. Поверхностные флегмоны могут возникнуть из поверхностного повреждения кожи или без него первично в подкожной клетчатке. Клин. симптомы состоят в боли и повышении t°. Вследствие толщины кожи и ее малой податливости воспалительная припухлость не скоро достигает значительных размеров. Гнойник подходит к поверхностным слоям кожи чаще всего в области межпальцевой складки и из этого участка с ладони может перейти на тыльную поверхность, где в таком случае очень быстро появляется значительный воспалительный отек. Вскоре появляется припухание регионарных лимф. желез в локтевом сгибе и в подмышечной области. Вся К. становится отечной и очень болезненной. Пальцы принимают согнутое положение. В отличие от глубоких флегмон (под апоневрозом) движения пальцев остаются возможными и безболезненными. Лечение состоит во вскрытии гнойных скоплений. Флегмоны, развивающиеся под ладонным апоневрозом, являются тяжелым заболеванием. Обычный путь для их возникновения помимо глубоких ранений—гнойное воспаление сухожильных влагалищ. Боли вследствие неподатливости ладонного апоневроза и обилия нервных окончаний бывают очень сильными. Движение пальцев невозможно. В нагноительном процессе с самого начала участвуют сухожильные влагалища, по которым гной может проникнуть на предплечье, вызывая и там образование глубокой флегмоны. В тех случаях, когда опорожнение гнойника не бывает сделано своевременно, наступает гнойное расплавление межкостных мышц и проникновение гноя на тыл кисти. При этих же условиях возможно вовлечение в нагноительный процесс суставов К. В целях локализации процесса необходимо своевременно дать сток гною. В виду того, что ладонный апоневроз не дает нужного простора для раневого канала, рационально в большинстве случаев делать противоотверстие на тыле К. и проводить лечение со сквозным дренажем. В послеоперационном периоде следует иметь в виду возможность последующего кровотечения из артерий К., стенки к-рых также могут быть изъязвлены септическим процессом. Последствием глубокой флегмоны является нарушение функции К., обусловленное смор-

щиванием ладонного апоневроза, рубцовыми спайками сухожилий и их влагалищ и последующими невритами, вызванными инфекцией и рубцовым сморщиванием окружающей соединительной ткани. В целях профилактики необходимо в периоде лечения рано применять движение кисти и ее пальцев с одновременным назначением теплового лечения.

Изолированные гнойные воспаления сухожильных влагалищ характеризуются повышением t° и болезненной припухлостью по их протяжению. Лечение должно состоять во вскрытии сухожильных влагалищ с опорожнением гноя. В тех случаях гнойного расплавления, когда процесс дошел до стадия некроза, следует удалять омертвевшие участки сухожилий.—Воспалительный процесс в сухожильных влагалищах может иметь хронич. течение, гл. обр. при специфич. инфекциях (tbc, сифилис), иногда и после травм. При туб. поражении могут быть различн. патолого-анат. формы: или в виде серозного выпота, часто с наличием *рисовидных тел* (см.), или в виде фунгозных разрастаний. При серозных формах продолговатая припухлость распространяется до lig. carp. transversum, подходит под него и поднимается выше. На уровне lig. carp. transv. образуется перетяжка между двумя мешковидными зыблющимися припухлостями, причем зыбление передается из верхнего скопления в нижнее и обратно. В ненапряженных мешках можно бывает прощупать рисовидные тела, свободно двигающиеся или висящие на ножке. При фунгозной форме заболевание является в виде ограниченного очага тестоватой консистенции. Доброкачественно текущие серозные формы иногда переходят в тяжелые фунгозные. При серозных формах получаются хорошие результаты от лечения иммобилизацией и впрыскиванием иодоформной эмульсии. При фунгозных же формах приходится прибегать к впрыскиванию более сильного раздражителя в виде глицериновой эмульсии камфор-нафтола (1:5). Одновременное или последующее лечение солнцем или ртутно-кварцевой лампой ведет в конечном результате к удовлетворительной функцииК.—Сифилитические поражения обычно наблюдаются в виде хронически текущих серозных форм, не достигают больших объемов и не нарушают функции К. Диференциальный диагноз с tbc облегчается наличием других проявлений сифилиса. Лечение—специфическое.—Характерным поражением сухожильных влагалищ является т. н. tendovaginitis crepitans, обычно наблюдаемый во влагалищах сухожилий разгибателей пальцев и выражающийся припухлостью, болью и характерным шумом крепитации при движении сухожилий. Патогенез этой б-ни связывают с переутомлением пальцев, гл. обр. у людей, непривычных к той или иной форме труда. Эта б-нь часто встречается у прачек, судомоек, столяров и т. д. Принято считать, что при tendovaginitis crepitans на внутренней поверхности сухожильных влагалищ происходит отложение фибрина, от трения которого при движении и получается крепитация. Исследованиями Кютнера и Фриша (Küttner, Frisch) подробно выяснена пат.-анат. картина этой б-ни, и установлено, что крепитация наблюдается не на тех участках, где сухожилие окутано синовиальным влагалищем, а там, где оно, лишенное влагалища, проходит среди рыхлой соединительной ткани. Ткань эта разделена на два листка с нежными соединительнотканными перекладинами между ними. Эту ткань Майер (Mayer) назвал paratenon. При чрезмерном труде происходит процесс эксудации и отложение фибрина в щелях между листками paratenon'а. Поэтому Гаук (Hauck) предлагает старое название tendovaginitis crepitans заменить другим—paratendinitis crepitans. Лечение при остром стадии этой б-ни должно состоять в покое; в дальнейшем—лечение теплом и массажем. Профилактика по отношению к рецидивам состоит в дозированном, не очень напряженном труде.

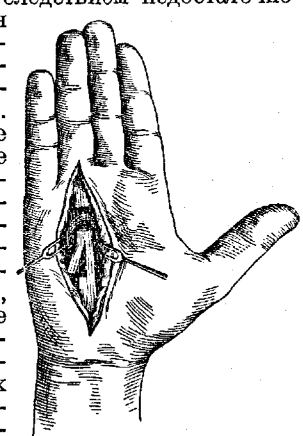
Кости и суставы К. подвержены тем же заболеваниям, к-рые поражают другие области тела. Суставы К. часто поражаются при ревматизме; при этом в тяжелых случаях (деформирующий полиартрит) К. принимает характерные очертания. Межфаланговые суставы обезображиваются узловатыми утолщениями; в пястно-фаланговых и лучезапястном сочленениях кисть отклоняется в локтевую сторону отчасти благодаря подвывиху в этих сочленениях, отчасти благодаря смещению в локтевом направлении сухожилий разгибателей и укорочению соответствующих мышц. Вследствие указанного смещения при одновременно развивающейся мышечной слабости обезображенная К. становится неработоспособной. Болезнь чаще встречается в среднем и пожилом возрасте (см. *Ревматизм*). Тяжелые обезображивания К. с трудом поддаются обратному развитию и чаще бывают неисправимыми. Подагрические поражения К. встречаются довольно часто. Хрон. формы наблюдаются в виде рецидивирующих болей в суставах, нередко с гнездными отложениями солей в суставах или около них. В далеко зашедших случаях К. обезображивается неисчезающим утолщением суставов с отклонением пальцев в пястно-фаланговых сочленениях в локтевую сторону. При лечении следует проводить противоподагрическую терапию (см. *Подагра*). Обострения выражаются появлением значительной боли, припухания и покраснения суставов без поражения регионарных лимф. путей. Сравнительно редко наблюдаются в К. остеоартропатии при табесе и сирингомиелии.—Из других поражений трофического характера следует указать на диабетическую и самопроизвольную гангрену, каузальгию, акромегалию. Нередко встречается и до сих пор остается невыясненным характерное для ногтевых фаланг трофическое расстройство в виде колбовидного их вздутия, т. н. *барабанные пальцы* (см.).

Из инфекционных поражений характерные особенности представляет tbc пястных и фаланговых костей в форме т. н. spina ventosa. Болезнь встречается гл. обр. в детском и юношеском возрасте и выражается безболезненным вздутием той или

иной фаланги (рис. 18). Мягкие ткани, окружающие пораженную кость, бывают отечны с участками покраснения. Припухлость обычно бывает эластической консистенции, иногда с участками размягчения. Пат.-анат. картина выражается в поражении или диафизов или эпифизов кости и состоит в постепенном исчезновении губчатой части кости и замене ее грануляционной тканью, пропитанной гноем. Corticalis вместе с надкостницей раздвигается в стороны разрастающейся внутри кости грануляционной тканью. Очаги поражения распределяются в зависимости от топографическ. особенностей кровоснабжения костей и обычно встречаются там, где костные артерии имеют характер конечных артерий. Поэтому в пястных костях очаги tbc чаще встречаются в периферических концах диафизов, в фалангах же—в центральных. В редких случаях процесс начинается в надкостнице при закупорке туб. эмболом надкостничного сосуда, и отсюда уже процесс может распространиться вторично на кость. При длительном прогрессировании болезни могут наступить обезображивания пораженной кости, выражающиеся в искривлении и укорочении ее. (По новейшим исследованиям Козловского spina ventosa является диплококковым остеомиелитом, к к-рому в дальнейшем течении может присоединиться гематогенным путем туб. инфекция.) Лечение производится по методам консервативного лечения костного tbc вообще (забота о питании, гиг. жилище, солнце, кварцевая лампа и т. д.). Оперативное вмешательство должно быть возможно консервативным, щадящим растущую молодую кость (удаление небольших секвестров и выскабливание костной полости).


Рис. 18.

Нарушение функций К. может быть вызвано образованием контрактур после повреждений и б-ней. Устранение контрактур часто представляет большие трудности. Поэтому при лечении пораженной К. всегда следует принимать профилактические меры против их образования. Контрактура К. и ее пальцев нередко образуется вследствие неподатливых кожных рубцов после повреждений, поверхностных воспалений, ожогов и т. п. Профилактика таких сведéний состоит в рано начатых движениях. При угрозе образования кожных контрактур в ладонную сторону необходимо держать К. в положении разгибания и наоборот. При плотных кожных рубцах хорошие результаты наблюдаются от лечения теплом, особенно—диатермией, грязевыми припарками, а также ионтофорезом с 1—2% KJ, и при ионизации через грязь, особенно в комбинации с механотерапией. При длительном неуспехе консервативного лечения следует испытать оперативное вмешательство, к-рое может быть разнообразным в зависимости от особенностей отдельного случая. Вообще же операция должна состоять в иссечении рубцов и замещении полученного дефекта кожной пластикой в виде пересадки лоскутов кожи на ножке (итальянская пластика или по Филатову) или в виде свободной пересадки по Тиршу. Контрактуры, вызванные нарушением целости сухожилий могут быть очень разнообразны. Сухожилие может быть стеснено в своем движении ненормальной припайкой к подлежащим тканям, укорочено сморщиванием после нагноения или разрушено на различном протяжении травмой. В таких случаях следует оперативным путем восстановить или возможность движения сухожилия или непрерывность его. В тех случаях, когда концы сухожилий разошлись, для выполнения дефекта можно воспользоваться пластикой с образованием лоскутов на ножке (рис. 19) либо пересадить кусок сухожилия или fasciae latae, который к разошедшимся концам прикрепляется швами. Относительно контрактуры, вызванной сморщиванием ладонного апоневроза, см. *Дюпюитрена контрактура*.—Тяжелым заболеванием является т. н. ишемическая контрактура Фолькмана (Volkmann). Эта контрактура, как полагают, является следствием недостаточного кровообращения при держании конечности в тугоналоженных неподвижных повязках. Если артериальное кровоснабжение вследствие давления повязки бывает значительно понижено, но не настолько, чтобы повести к гангрене, то сократительное вещество мышечных волокон, скудно снабжаемых кровью, свертывается, и дело кончается рубцовым их изменением. Обычно больше других мышц страдают сгибатели. Склерозирующий процесс поражает мышцы не сплошь, а в виде отдельных гнезд, рассеянных среди здоровых мышечных участков. Симптомы ишемической контрактуры обнаруживаются вскоре после наложения повязки и состоят в сильной боли, отеках в местах, свободных от повязки, и цианозе. К., освобожденная от повязки, принимает характерное положение с сильно согнутыми пальцами кроме большого пальца, который обычно остается в положении разгибания. При этом наблюдается понижение кожной чувствительности при сохранении мышечн. электровозбудимости. Лечение начинается со снятия повязки и состоит из мер, направленных к усилению кровоснабжения пораженной конечности: тепло, массаж, движение на специальных аппаратах для разгибания пальцев.


Рис. 19.

Изменение кисти при поражения центральной и периферической нервной системы—см. *Medianus nervus*, *Radialis nervus*, *Ulnaris nervus*.

В значительной степени понижается работоспособность при т. н. проф. судорогах. Эти судороги наблюдаются у лиц, работа к-рых состоит в продолжительных

однообразных мелких движениях К.: у писцов, машинисток, портных, скрипачей, пианистов и т. д. При этой б-ни расстраивается только один определенный вид движения, связанный с профессией. Все другие виды движения выполняются больными свободно. Судороги выражаются в виде или тонического или клонического спазма мышц. Благодаря этому при судорогах писцов у больного появляются излишние движения в виде дрожания, подергиваний; буквы выходят неправильными, обезображенными. Иногда вместо судорог отмечаются лишь быстрая утомляемость и боли в руке. Боль наступает вскоре после начала работы и бывает такой сильной, что больной лишается возможности сделать малейшее движение. Иногда боль или судороги появляются даже при попытке сложить пальцы так, как нужно для держания пера, смычка и т. п. Причиной возникновения проф. судорог следует считать переутомление нервно-мышечного аппарата, функционирующего при данной работе. Следует отметить, что у таких б-ных обычно отмечаются явления неврастении. Возможно, что проф. судороги легче возникают у лиц с пониженной стойкостью нервной системы вообще. Б-нь нередко затягивается надолго, и после периодов улучшения часто наблюдаются рецидивы. Лечение состоит прежде всего в длительном отдыхе от той работы, которая вызывает судороги. Далее необходим общеукрепляющий режим для устранения неврастении. Из местных средств рекомендуются массаж руки от кисти до plexus brachialis и гальванизация. При судороге писцов применяются различные аппараты, которые во время акта писания удерживают пальцы.

Новообразования. На кисти и пальцах встречаются всевозможные новообразования, к-рые наблюдаются и в других областях тела. Для нек-рых видов новообразований К. является излюбленным местом возникновения. К таким новообразованиям относятся ганглии, энхондромы и эпителиальные травматические кисты. Энхондромы гораздо чаще поражают фаланги, чем пястные кости. Нередко эти опухоли бывают множественными и достигают очень больших размеров (с голову ребенка). В начальных стадиях развития опухоли фаланга кажется раздутой и по форме напоминает spina ventosa. При дальнейшем росте наступает разрушение кортикального слоя кости, и энхондрома продолжает рост в мягких тканях. Консистенция опухоли обычно твердая, лишь в поздних стадиях, особенно в стадии злокачественного перерождения в хондросаркому, опухоль становится более мягкой. В этом же стадии энхондрома приобретает инфильтрирующий характер роста. Энхондрома чаще всего развивается в юном возрасте и растет очень медленно, в течение многих лет. Лечение—оперативное. Когда есть уверенность в отсутствии злокачественного перерождения, при операции можно ограничиться удалением только опухоли; при неполном удалении возможны рецидивы. При подозрении на перерождение удаляется вся пораженная кость.—На ладонной поверхности К. и на сгибательной стороне пальцев у взрослых, гл. обр. у мужчин, встречаются небольшие округлые опухоли, похожие на атеромы. Кожа над такими опухолями подвижна и обычно несет на себе след в виде рубца от ранее бывшего повреждения. Стенка опухоли состоит из соединительной ткани и выстлана изнутри плоским эпителием. Возникновение таких кист связывают с внедрением кусочков кожи внутрь при травмах. Лечение—оперативное удаление.—На кисти встречаются также ангиомы, фибромы, невромы, атеромы (исключительно на тыльной поверхности), саркомы всех видов и раки. Последние наблюдаются чаще всего на тыльной поверхности К. и исходят или из покровного эпителия или из эпителия желез кожи. Остеомы и хрящевые экзостозы встречаются на К. не очень часто и представляют клин. интерес лишь в том случае, когда они благодаря своей величине мешают функции К. или когда вследствие сдавления ими нервных веточек вызываются болевые ощущения. Лечение при этих опухолях состоит в оперативном их удалении.

Операции на К. Перевяка arc. vol. superf. делается через разрез в середине ладонной впадины, пересекающий среднюю ладонную складку. По рассечении кожи и подкожной клетчатки, в том же направлении разрезается по желобоватому зонду поверхностный апоневроз, под которым находится arc. vol. superf.—Вычленение в лучезапястном суставе с ладонным лоскутом по Фарабефу. Ладонный лоскут выкраивается так, чтобы ширина его была равна ширине ладони, а наибольший длинник располагался на оси III пальца, на уровне оснований пястных костей (рис. 20). Разрез ведется широкой дугой от лучевого шиловидного отростка до локтевого. На тыле К. разрез ведется на 1 *см* ниже линии сустава. Отпрепаровывается кожный лоскут, разрезаются сухожилия на тыле сустава, затем вскрывается самый сустав; когда последний вскрыт и перерезана ладонная часть капсулы, перерезаются сухожилия сгибателей. Перевязываются art. ulnaris, radialis и interossea. Резецируются nn. medianus, ulnaris и radialis. С целью предупредить атрофию мышц сшивают сухожилия сгибателей с сухожилиями разгибателей. — Вычленение большого пальца вместе с пястной костью. Резрез начинается на 2 *см* ниже шиловидного отростка, ведется по тыльной поверхности I пястной кости до ее середины.

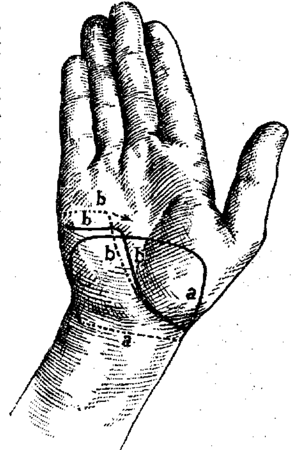


Рис. 20. Разрезы для экзартикуляции кисти: *aaa*—образование ладонного лоскута; *bbb* — образование локтевого лоскута.

Отсюда разрез загибается дугой в локтевую сторону и у основания I фаланги переходит на ладонную поверхность, там идет по ладонно-пальцевой складке и от лучевого края последней по тылу пястной кости достигает исходной точки бокового разреза. Разрез углубляют, отсепаровывают лоскуты, включая в состав ладонного все мышцы thenaris. Обнажив район сустава, вычленяют палец.—Вычленение II, III, IV и V пальцев одновременно. Проводятся два разреза: на тыле разрез идет по головкам пястных костей, на ладони—по ладонно-пальцевой складке. У боковых краев ладони разрезы сходятся. Ладонный лоскут отсепаровывается до уровня головок пястных костей, отделяется вверх тыльный лоскут, и пальцы вычленяются один за другим. Вычленяемый палец сгибается в ладонную сторону, перерезается тыльная часть капсулы, палец отклоняется вправо, перерезается левая боковая связка, затем ладонная часть капсулы, наконец правая боковая. Потом переходят к следующему пальцу и т. д. (рис. 21).—Для вычленения отдельных пальцев пользуются разрезом в виде сачка; разрез начинают несколько выше головки пястной кости (en raquette), ведут прямо вниз через головку, после чего его уклоняют в ту и другую сторону к ладонной поверхности. Вычленение совершается, как указано выше. — Вычленение в межфаланговых суставах. Линия сустава определяется по выступу, образуемому головкой вышележащей фаланги и заметному при сгибании пальца. Выгодно вычленение с образованием ладонного лоскута, к-рый при вычленении в первом межфаланговом суставе оканчивается немного выше головки средней фаланги; при вычленении же во втором межфаланговом суставе лоскут должен доходить до конца ногтевой фаланги. Через тыльный разрез, слегка дугообразный, выпуклостью к концу пальца, входят в сустав, перерезают боковые связки и вычленяют. В ране перевязываются пальцевые артерии. —Ампутации пястных и фаланговых костей производятся через те же разрезы, что и при вычленениях; только эти разрезы проводятся не соответственно линии суставов, а несколько ниже уровня предполагаемой ампутации. **А. Прокин.**

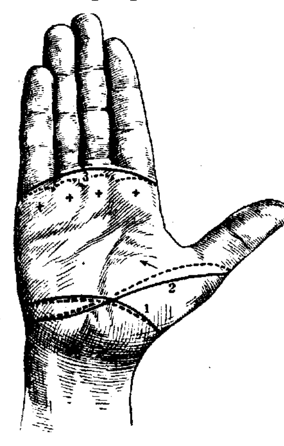
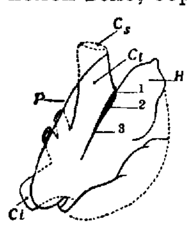


Рис. 21. Разрезы для экзартикуляции кисти и экзартикуляции четырех пальцев с сохранением большого пальца: *1*—круговой разрез; *2*—косой разрез; *3*—круговой разрез для экзартикуляции пальцев (II—V); крестики показывают линию сустава.

Лит.: Гусынин В., Травматические повреждения кисти и пальцев и их лечение, Нов. хир., т. VIII, № 5, 1929; Коншин М., О так наз. tendovaginitis crepitans у набойщиц, ibid., т. IV, № 5, 1927; Кузьмина Е., Бугорчатка пястных и фаланговых костей, Хирургия, т. XXVIII, 1910 (лит.); Лесгафт П., Анатомия человека, Москва, 1927; Лясс М. и Прозоров А., Барабанные пальцы и болезнь Мари-Бамбергера, Мед.-биол. журн., 1927, № 5; Малис Ю., К вопросу о прирожденных уродствах пальцев рук и ног, Рус. арх. анат., т. VI, 1927; Прокин А., К вопросу о врожденных уродствах кисти, Хирургия, т. XXVII, № 157, 1910; Созон-Ярошевич А., Операции на конечностях (Курс оперативной хирургии, под ред. В. Шевкуненко, т. I, М.—Л., 1927); Соколов С., Нагноительные процессы ручных пальцев и кисти, Журн. совр. хир., т. V, № 3, 1930; Тимофеев С., Болезни рук у музыкантов-пианистов, Нов. хир., т. IV, № 5, 1927; Шапиро Я., К вопросу об изменениях формы кисти и пальцев в зависимости от работы, Нов. хир., т. IV, № 3, 1927; Ширшнев П., К вопросу о барабанных пальцах, Рус. клин., т. VII, 1927; Юсевич М., Профессиональная приспособляемость увечных, лищенных одной и двух рук, Журн. совр. хир., т. IV, № 22—23, 1929; Glaessner P., Die Schussverletzungen der Hand, Erg. d. Chir., B. XI, 1919; Gräfenberg E., Die Entwicklung der Knochen, Muskeln u. Nerven der Hand, Wiesbaden, 1905; Hirsch M., Die Verletzungen der Handwurzel, Erg. d. Chirurgie, B. VIII, 1914; Iselin M., Plaies et maladies infectieuses des mains, Paris, 1928; Müller W., Operationen an der oberen Extremität (Chirurgische Operationslehre, hrsg. v. A. Bier, H. Braun u. H. Kümmell, B. V, p. 234—297, Lpz., 1923; рус. изд.—печ.); Rehn E., Chirurgie des Handgelenkes u. der Hand (Hndb. d. prakt. Chirurgie, hrsg. v. C. Garré, H. Küttner u. E. Lexer, B. V, Stuttgart, 1922); zur Verth M., Chirurgie der Hand (Neue deutsche Chir., Stuttgart, печ.).

КИС-ФЛАКА УЗЕЛ (Keith-Flack), иначе синусовый узел, часть той системы в сердце теплокровных, к-рую называют специфической мышечной проводниковой системой или *атрио-вентрикулярным пучком* (см.). Узел К.-Ф. был открыт англичанами Кис и Флак в 1906 г. при исследовании ими мышечной связи между полыми венами и предсердиями. Узел этот представляет образование репообразной формы, длиной 1—2 *см* и шириной 3—5 *мм*, лежащее в sulcus terminalis. Эта последняя борозда начинается в углу между правым сердечным ушком и верхней полой веной и тянется кнаружи и вниз к нижней полой вене, образуя границу между обеими



Узел Кис-Флака у собаки (по Koch'y). *Cs*—v. cava sup.; *Ct*—cavatrichter; *P*—перикард; *H*—сердечное ушко; между *1* и *2*—головная часть узла; между *2* и *3*—стволовая часть; по сторонам *1* и *3*—верхние и нижние разветвления узла.

полыми венами и собственно предсердной мускулатурой. По Коху (Koch), К.-Ф. узел можно разделить на 4 части. 1. Головная часть узла, к-рая представляет утолщение ствола и лежит в углу между ушком и cava sup. почти под перикардом. 2. Верхние разветвления, исходящие из головной части, направляющиеся медиально вверх и иногда поднимающиеся по v. cava sup. 3. Стволовая часть узла, к-рая начинается в середине борозды и кончается, не доходя до угла между правым ушком и верхней полой веной. 4. Нижние разветвления, исходящие из нижней части ствола и доходящие до v. cava inf.; их можно проследить на протяжении 30 *мм* (см. рис.).—В центре узла находится питающая его артерия—ramus cristae terminalis—по Шпальтегольцу (Spalteholz), ramus v. cavae super. — по Гроссу (Gross). Артерия эта исходит либо из ветвей левой ве-

нечной артерии (ramus atrialis sinist. anter. или ramus atrialis sin. inter.), либо из ветвей правой венечной артерии (ramus atrialis dext. anter.), либо из аорты или бронхиальной артерии (Géraudel).

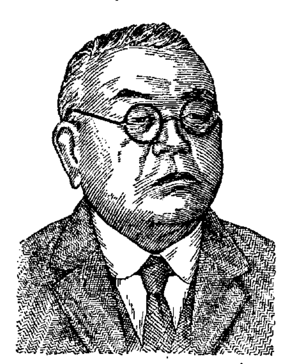
Гистологически К.-Ф. узел состоит из бедных фибрилами, богатых саркоплазмой многоядерных эмбриональных мышечных волокон, расположенных в грубо-волокнистой соединительнотканной сетке. Волокна эти у копытных животных, а также и у человека содержат большое количество гликогена. Кроме мышечных волокон узел богато снабжен нервными элементами, особенно—ганглиозными клетками, которые соответствуют Ремаковскому узлу холоднокровных. Резкую границу между узлом и остальной предсердной мускулатурой провести трудно, т. к. нет оболочки, их разграничивающей. При исследовании перехода волокон узла к обычной предсердной мускулатуре можно проследить группы волокон, идущие по различным направлениям. Менкеберг (Mönckeberg) различает следующие 5 групп волокон. 1. Волокна, к-рые выходят из задне-верхней части узла, слегка огибают верхнюю часть и идут вверх параллельно оси v. cava sup. 2. Волокна, выходящие из передне-верхней части и проходящие под эпикардом по верхнему краю ушка. 3. Волокна, также выходящие из передне-верхней части узла, но относящиеся к круговой мускулатуре полых вен и проходящие субэндокардиально или внутримышечно на границе между предсердием и ушком. 4. Волокна, исходящие из хвоста узла. Эти волокна представляют как бы продолжение узла, направляются косо вниз и доходят до задней поверхности предсердий, а иногда и до перегородки. 5. Волокна, выходящие из средней части узла и направляющиеся вниз. На некотором отдалении от узла трудно различать эти волокна от обычных предсердных волокон.

В физиол. отношении К.-Ф. узел обладает наибольшей автоматической способностью из всей специфической системы. Узел этот в нормальном сердце является местом возникновения сердечного импульса. Это доказывается тем, что изолированное нагревание узла ведет к ускорению сердечного ритма, а охлаждение—к замедлению ритма, что несвойственно остальным частям сердца. Вибо (Wybauw), а затем Люис (Lewis) при локальном отведении токов действия от различных частей сердца нашли, что первоначальной точкой возникновения электроотрицательной волны является головная часть узла К.-Ф. Это окончательно подтвердило, что узел является водителем сердечного ритма (Pacemaker, Schrittmacher).—Влияние экстракардиальных (блуждающего и симпатического) нервов правой и левой стороны на узел К.-Ф. неодинаково. Правые блуждающий и симпат. нервы действуют преимущественно на узел К.-Ф., а левые—преимущественно на атриовентрикулярный узел. Раздражение правого n. vagi вызывает остановку сердца, а левого—атриовентрикулярную блокаду (Rothberger, Winterberg) (см. *Блокада сердца*). Раздражение правого симпат. нерва вызывает значительное ускорение ритма и усиливает гл. обр. сокращения предсердий; раздражение же левого симпат. нерва не так сильно ускоряет сердечный ритм, но усиливает гл. образом сокращения желудочков и в 30—40% вызывает переход к атриовентрикулярному ритму.—Вопрос о влиянии на сердечный ритм выключения узла К.-Ф. подвергся подробному экспериментальному обследованию; однако он до сих пор не может считаться выясненным. Ряд авторов получил при разрушении или экстирпации узла переход к атриовентрикулярной автоматии. Такой же переход получили Ротбергер и Шерф (Scherf) при перевязке артерий, снабжающих узел Кис-Флака. Все эти авторы считают, что атриовентрикулярный узел обладает наибольшей после узла Кис-Флака автоматической способностью и является центром II порядка. Однако имеются эксперимент. данные, указывающие, что выключение узла К.-Ф. не вызывает появления атриовентрикулярной автоматии. Источником возникновения импульса при этом становятся иные скопления эмбриональной ткани в предсердиях, обладающие автоматической способностью и подчиняющие себе атриовентрикулярный узел.—Нужно отметить, что при экспериментальном атриовентрикулярном ритме, получившемся при совершенном удалении узла К.-Ф., раздражение обоих блуждающих и правого симпат. нервов вызывает переход источника возникновения импульса кверху, к верхним частям предсердий, и появление на электрокардиограмме положительного предсердного зубца *P* и нормального или почти нормального предсердно-желудочкового интервала.

Лит.: Аверьянов П., Фогельсон Л. и Федоров Н., Влияние удаления синусового узла на ритм сердца, Мед.-биол. ж., 1928, в. 6; Keith A. a. Flack M., The form a. nature of the muscular connections between the primary divisions of the vertebrate heart, Journ. of anatomy, v. XLI, 1907; Koch W., Der funktionelle Bau des menschlichen Herzens (Spez. Path. u. Ther. innerer Krankheiten, hrsg. v. F. Kraus u. Th. Brugsch, B. IV, T. 1, B.—Wien, 1925, лит.); Mönckeberg J., Die Erkrankungen des Myokards u. des spezifischen Muskelsystems (Hndb. der speziellen path. Anat. u. Hist., hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. II, B., 1924, лит.). **Л. Фогельсон.**

КИТАЗАТО, Шибасабуро (Shibasaburo Kitasato, род. в 1856 г.), известный японский бактериолог; учился в Германии, где с 1885 по 1891 г. работал у Коха. В 1891 г. назначен ассистентом ин-та инфекционных болезней, в 1892 г. получил звание профессора в Германии. В 1893 г. К. вернулся в Японию, был избран директором бактериологического ин-та в Токио. Роль К. в развитии мед. наук в Японии огромна. Маленькая лаборатория К., созданная им по приезде в Японию, быстро выросла в крупный ин-т инфекционных б-ней, носящий его имя. К. состоит директором этого ин-та с основания и по наст. время. Научная деятельность К. связана с изучением бактериологии столбняка, дифтерии и чумы, а также и дизентерии. Совместно с Берингом им были изучены способы культуры анаэробных микробов и предложен метод культивирования их в атмосфере водорода. Пользуясь своим методом, К. мог изучить только-что открытого тогда микроба столбняка, получить чистую культуру его и выделить в чистом виде столбнячный токсин, при помощи к-рого он воспроизвел у животных клин. картину столбняка. Работы над

получением столбнячного токсина навели К. на мысль получения таким же путем дифтерийного токсина. Совместно с Берингом им была приготовлена первая дифтерийная сыворотка, полученная при помощи чистого дифтерийного токсина. В 1894 г. работая в Гонконге, К. вместе со своим сотрудником Аояма открыл чумную палочку одновременно с Иерсеном, но независимо от него. Кроме этого К. изучал холерного вибриона, предложив особый метод культуры его на среде с экстрактом вилочковой железы. В 1898 г. им был изучен возбудитель дизентерии. Труды К. в области бактериологии крайне разнообразны и касаются почти всех областей ее. Наконец К. был введен целый ряд новых лабораторных методов исследования и придуман ряд простых аппаратов, носящих его имя (фильтр, чашки для культуры анаэробов, метод исследования и собирания туб. палочек и т. д.). К. относится по справедливости к плеяде крупных бактериологов 90-х гг. вместе с Кохом, Берингом и т. д. Он же является основателем бактериологии и изучения инфекционных болезней в Японии.



Важнейшие работы К.: «Über den Tetanuserreger» (Deutsche med. Wochenschr., 1889, № 31; также в Zeitschr. f. Hyg., Band VII, 1889); совместно с E. Behring'ом — «Über das Zustandekommen der Diphtherieimmunität und der Tetanusimmunität bei Tieren» (Therapeutische Monatshefte, 1890, Dez.); «Preliminary note on the bacillus of bubonic plague» (Hongkong, 1894). С 1917 года издает «Kitasato archives of experimental medicine» (Tokio).

КИТАЗАТО ФИЛЬТР или свеча (Kitasato) наиболее старинный и простейший фарфоровый фильтр, задерживающий микробов. По своей форме он представляет полый цилиндр очень малых размеров (длина 160 *мм*, диаметр 8 *мм*, просвет 2 *мм*), закрытый на одном конце. Как показывает опыт, К. ф. относится к наиболее надежным и мелкопористым фильтрам. Свое название фильтр получил благодаря работе К., применившего его для получения столбнячного токсина в чистом виде. В наст. время К. ф. являются немецкими фабрикатами. Фильтрование с помощью К. ф. ведут обычно при пониженном давлении, причем фильтрование можно вести изнутри кнаружи или в обратном направлении. В первом случае на фильтр надевают резиновую пробку и в таком виде погружают в колбу, герметически закупоривая последнюю с помощью той же резиновой пробки, несущей фильтр. Колба должна иметь боковое ответвление для высасывания воздуха. Жидкость, подлежащая фильтрации, наливается в фильтр пипеткой. Для большего удобства можно открытый конец свечи соединить посредством пробки с др. (двугорлым) сосудом, в который и наливается жидкость, постепенно поступающая в фильтр по мере фильтрования (рис. 1).— При фильтровании снаружи внутрь (рис. 2) свеча монтируется в обратном направлении: в колбу для отсасывания воздуха входит только открытый ее конец, а вся свеча, перевернутая дном кверху, находится в верхнем сосуде, соединяющемся с нижним при помощи той же пробки, через которую пропущена свеча, своим открытым концом. Фильтруемая жидкость находится в верхнем сосуде и поступает через полость свечи в нижнюю колбу. Последний способ имеет преимущество, т. к. позволяет более легкую очистку свечи. Все предосторожности и контроль соблюдаются, как и при фильтровании через другие микробные фильтры.

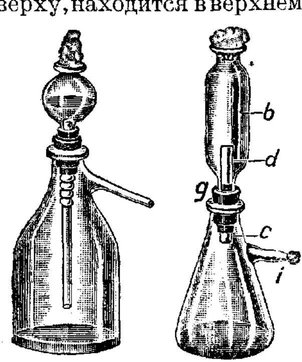


Рис. 1. Рис. 2.
i—колба для отсасывания воздуха; *d*—свеча, перевернутая дном вверх в верхнем сосуде *b*; *c*—открытый конец свечи; *g*—пробка.

КИТАЙ. Площадь и население. 18 основных провинций К. занимают площадь в 4.053.900 *км*², Маньчжурия—940.000 *км*², Восточный Туркестан—1.425.000 *км*², Монголия (внутренняя)*—500.000 *км*², Тибет—1.575.000 *км*². Данные по общей численности населения крайне противоречивы, причем разница в исчислении у разных авторов доходит до 100 млн. Точных данных в этой области нет, т. к. учета населения и записи актов гражданского состояния в К. до сих пор не велось. В 1919 г. в К. была реорганизована почта, и по данным почтового управления, к-рые считаются наиболее точными, в 1923 г. население исчислялось во всем К. в 436.094.953 чел. Ужасающая детская смертность, непрестанные эпидемии, непрекращающиеся войны, политика правящих классов и империалистических государств отражались тяжелым образом на населении К. Ниже приводятся данные о населении Китая с 1792 года.

Годы	Количество населения
1792	307.467.200
1842	413.021.000
1881	377.636.000
1902	439.947.271
1910	438.373.680
1923	436.094.953

В этих цифрах наиболее характерно их постоянное изменение, быстрое нарастание населения вследствие естественного прироста и такое же быстрое падение его вследствие страшных эпидемий и последствий войны.

Населенность различных провинций крайне разнообразна. В среднем считается 90 чел. на 1 *км*². Максимальная плотность населения—в центральных и северных провинциях,

* Внешняя Монголия с 1821 г. является самостоятельным независимым государством (Монгольская народная республика).

вдоль реки Ян-цзы и на южном побережьи К. Вся промышленность и вообще экономическая жизнь страны сосредоточены в наиболее населенных провинциях. Эмиграция исчисляется в наст. время в 9 млн. человек в год, гл. обр. в Южную Америку, в Малую Азию, на Формозу, где число китайцев превышает 2.250.000 человек.

Изучение здравоохранения в К. крайне затрудняется полным отсутствием точных данных о К. за прежнее время, так же как и отсутствием какой-либо сан. организации и хаотическим состоянием государственности К. в связи с гражданской войной. Те немногие данные, которыми можно располагать и к-рые являются б. или м. точными, относятся только к 18 коренным китайским провинциям и к Маньчжурии.—Китайская история последних лет является отражением острой классовой борьбы внутри Китая, хищнического иностранного капитализма, внедрившегося в страну с 40-х гг. 19 в., наложившего на нее свою тяжелую руку и разжигавшего междоусобную войну. Проникновение в К. европейской медицины, внесенной туда европейскими христианскими миссионерами, приехавшими прокладывать дорогу европейскому и американскому империализму, является одним из первых этапов внедрения этого капитала в Китай. Общесанитарные меры, принимаемые по борьбе с эпидемиями, также являются прежде всего мерами, служащими для предохранения Европы и Америки от занесения туда эпидемических болезней. Иначе говоря, меры эти сводятся прежде всего к охране портов, находящихся в руках европейских империалистов. Наконец развитие мед. учреждений и школ внутри самого К. является отражением конкуренции между различными державами, стремящимися захватить К.

Организация здравоохранения. До 1900 г. вообще не существовало ничего похожего на организацию здравоохранения. В 1900 г. по инициативе Юань Шикая (после боксерского восстания) было предписано в каждом городе с числом жителей свыше 10.000 учредить санитарн. отдел, подчиненный министерству внутренних дел. Кое-где отделы были учреждены, но фактически никакими сан. мероприятиями не занимались. В 1910 г., после эпидемии чумы в Маньчжурии, в Пекине было основано бюро по борьбе с чумой, на к-рое была возложена обязанность вырабатывать меры борьбы с чумой и надзор за карантином. В 1916 г. пекинским правительством был опубликован регламент о борьбе с эпидемиями. В июне 1918 г. директорам сан. бюро при министерстве внутренних дел и изоляционного госпиталя в Пекине было поручено выработать план работы Национального бюро по борьбе с эпидемиями. Бюро это начало свою деятельность в 1919 г., сменив Пекинское центральное бюро. За последние годы устав его несколько раз менялся, и в конце-концов оно было включено в Дирекцию морских таможен. В наст. время (1930) во главе его стоят европейски образованные врачи, и оно состоит из двух отделов: один изготовляет сыворотки, вакцины и др. бактериол. препараты, а другой принимает профилактические меры по борьбе с эпидемиями. Оно также пытается распространить в стране оспопрививание. В 1921 г. был разработан проект учреждения Национального бюро гигиены. Проект был утвержден, но бюро так и не было создано. Еще в 1905 году было создано при министерстве полиции Центральное сан. бюро в Пекине, на которое был возложен надзор за здравоохранением в Китае. Бюро это бездействовало. Бюджет его—7.000 долларов в месяц — всецело поглощался уплатой жалования служащим, а на гигиену кредитов не было. В некоторых городах создавались свои сан. организации. Иначе дело обстояло в крупных портах, где иностранные концессионеры создали некоторую организацию в размерах, обеспечивающих порты от проникновения эпидемий и придающих культурный вид городу. Самая старая организация существует в Кантоне (с 1918 года). В августе 1926 г. сан. отдел был создан при шанхайском муниципалитете и в ноябре того же года в Ханькоу. В Харбине сан. отдел был передан советскими властями, в связи с отказом СССР от прав экстерриториальности и признания нами суверенитета К., в руки китайских властей. В Шанхае, городе с населением свыше 1 млн., департамент здравоохранения является одним из семи отделов шанхайского муниципалитета (директории). Он разделяется на 3 подотдела: 1) санитарный и уборки улиц, демографической статистики; 2) надзор за медицинск. практикой и за мясом, надзор за заразными болезнями и 3) контрольная лаборатория. Во главе каждого подотдела стоят директор и два помощника. При департаменте здравоохранения имеется консультативный совет из 12 членов. Средства даются муниципалитетом, директорией концессий и портовой полицией. В 1927/28 г. бюджет составлял 270.000 долларов. В Кантоне в 1926/27 г. бюджет составлял 501.176 мексиканских долларов, из них на уборку улиц ушло 201.280 долл., на б-цы и диспансеры—225.280 долл. и на текущую мед. работу—74.296 долл. В 1925/26 г. бюджет составлял всего лишь 325.000 долл. В Тяньцзине в том же году бюджет на здравоохранение составлял 78.000 долларов, а в Пейпине (Пекине)—ок. 40.000 долл., включая сюда и уборку улиц. Вскоре после победы Нанкинского национального правительства, в октябре 1928 г. было образовано Национальное министерство здравоохранения. В первый же год на его образование и выработку плана работы было отпущено 700.000 долл. Министерство здравоохранения состоит из следующих отделов: департамент общей администрации, департамент мед. администрации, департамент охраны здоровья, департамент борьбы с эпидемиями, статистический департамент. Под контроль министерства были поставлены департаменты здравоохранения провинциальных правлений и специальных муниципальных управлений. Была учреждена Национальная гиг. лаборатория для научных исследований, анализов медикаментов и продуктов, изучения и выработки фармацевтических продуктов и опытов с ними. Было основано Национальное бюро по борьбе с эпидемиями. Наконец было создано совместно с министерством народ-

ного просвещения Национальное акушерское управление для подготовки акушерского персонала и надзора за ним. На эту последнюю организацию было ассигновано 30.000 долл. в год.—Здравоохранение в армии и флоте не входит в китайское министерство здравоохранения. Также не входит и школьная гигиена, заведывание к-рой остается в руках министерства народного просвещения. С тех пор как Нанкин стал столицей К., правительство вынуждено было обратить внимание на организацию здравоохранения в нем. По произведенной в 1929 г. анкете смертность в городе достигала 30 на 1.000. В городе было создано сан. бюро, организованы комитеты для борьбы с вен. болезнями, изданы правила об охране материнства и детства, основаны ясли. Предполагается организовать бесплатный оспопрививательный пункт и пункт для прививок против дифтерии. Организованы также сан. полиция и отряд сестер соц. помощи для надзора за исполнением сан. предписаний. Особым сан. агентам, а также сестрам соц. помощи поручено обследовать сан. состояние школ и фабрик и следить за выполнением в них сан. мероприятий. В городе имеются особый госпиталь для инфекционных б-ней и летние бараки для холерных б-ных. Заведующим здравоохранением в городе составлены в первый раз в К. сан. статистические таблицы с октября 1927 г. по февраль 1928 г. Число врачей с 35 в 1927 г. повысилось в 1928 г. до 64. Выработан трехлетний план сан. организации, в к-рый входит постройка больницы на 800 коек, постройка заразной б-цы на 40 коек и постройка туб. санатория для 800 б-ных. Предположено осуществить целый ряд широких сан. мероприятий.

Лечебная помощь. В Китае надо прежде всего различать медицину европейскую и медицину китайскую. Хотя последняя и ведет начало еще до 2500 г. до хр. э., но фактически с тех пор не эволюционировала. Китайские врачи—по существу знахари, лечащие больных разными травами, корнем жень-шень, рогами молодых оленей и т. д. Такие знахари особенно распространены в центре страны и в Тибете, куда еще почти не проникла европейская цивилизация. Начиная с 16—17 вв. мореплаватели из Европы занесли в К. кое-какие лекарства, напр. хину. В начале 19 века в Южный Китай начинают заезжать врачи Остиндской компании, гл. обр. в Кантон, где они лечили китайцев. В 1835 г. Паркером был основан в Кантоне офтальмологический госпиталь, а в 1838 г. там же—мед. миссионерское об-во. Нек-рые мед. книги были переведены на китайский язык. В 1870 г. китайцам было разрешено посещать иностранные мед. школы. По инициативе Ли Хун-чжана, д-ром Мекензи в Тяньцзине открыта мед. школа для китайских студентов. В наст. время в ряде крупных городов имеются госпитали, основанные европейскими и американскими миссионерскими организациями, причем при многих из них имеются мед. школы. Всего в начале 20-х гг. 20 в. числилось около 300 таких госпиталей. Но гражданская война вынудила многие из них закрыться, многие же перешли к китайским властям. По данным 1927 г. положение было таково: в Южном и Западном Китае б. или м. нормально функционировало 35 госпиталей, функционировало под китайским контролем 71 и было закрыто 55. В северных провинциях нормально функционировало 49, под китайским контролем было 18, закрыто 16. Число собственно китайских госпиталей неизвестно. В миссионерских госпиталях—европейски образованные врачи. В китайских госпиталях уход плохой, антисанитария, врачей очень мало, т. к. они получают нищенскую плату. Лечат в этих госпиталях или по-китайски или по-европейски в зависимости от желания б-ного. В госпитале почти весь день находятся и семья б-ного и посетители его. Общее количество коек во всех этих госпиталях трудно учесть, но оно не превышает 40.000—50.000 на весь Китай, что конечно абсолютно недостаточно. Но даже и этими госпиталями пользуется гл. образом крупная и мелкая буржуазия за исключением миссионерских госпиталей, где лечение производится бесплатно для всех китайцев. Во время войны был создан Китайский красный крест, но деятельность его развернулась довольно слабо. Лучше всего и наиболее давно организована мед. помощь в больших городах К., в к-рых имеются европейски образованные врачи, госпитали и некоторое подобие сан. организации, затем в Маньчжурии, вдоль линии Южно-Маньчжурской ж. д., принадлежащей японцам, и наконец в области Китайско-Восточной ж. д., находящейся в совместном управлении СССР и Китая. Но все существующие организации охватывают мед. помощью только незначительную часть населения. В Пейпине 80% больных никогда не видели европейски образованного врача. Необходимо подчеркнуть, что все леч. организации, создаваемые иностранцами, устраивались для усиления влияния той или иной страны и носили филантропический характер, причем район их действия был невелик. За последние годы и эти организации захирели вследствие постоянной гражданской войны. В Харбине, после совещания по чуме в 1911 г., была основана в 1912 г. Северо-Маньчжурская противочумная организация, в которой главную роль играли русские и японские врачи. Ею было создано 6 госпиталей в наиболее важных пунктах. При некоторых из этих госпиталей имеются изоляционные пункты для чумных и подозрительных по чуме б-ных, а также лаборатории. Главная лаборатория и изоляционный госпиталь находятся в Харбине. Через них прошло несколько десятков тысяч б-ных, были выделены чумные б-ные и было произведено несколько десятков тысяч впрыскиваний противочумной вакцины.—Кампания за оспопрививание началась в К. в марте 1929 г. по почину министерства здравоохранения. Все нужное для прививок количество вакцины должно быть изготовлено Национальным бюро по борьбе с эпидемиями. Пока же несколько частных учреждений вырабатывают оспенную вакцину. Но большинство сывороток получается из Японии и из Америки. За 25 лет шанхайская лаборатория выработала 4.250.000 доз оспенного детрита. Между 1903 и 1906 гг. в Шанхае были вве-

дены сан. инспектора, организованы изоляцион. госпитали и устроены дезинфекционные камеры. 5 процентам населения в Шанхае делается каждый год прививка оспы.

Заболеваемость. Сан. статистика в К. отсутствует, и актов гражданского состояния в К. еще не имеется. Б. или м. точные статистические данные имеются только в иностранных концессиях, в Кантоне, Шанхае и других портах, открытых для иностранцев. Так как эти последние заинтересованы в том, чтобы не дать возможности эпидемическим б-ням захватить эти порты, а оттуда распространиться и в другие страны, то сан. надзор в них осуществляется довольно строго. Но фактически и этот надзор осуществить трудно, т. к. рядом с концессиями имеется огромное китайское население, состав к-рого постоянно меняется, к-рое живет в ужасающей бедности и нищете и в котором всякие инфекционные болезни распространяются с чрезвычайной быстротой. Поэтому, несмотря на все принимаемые меры надзора, в портах постоянно наблюдаются вспышки чумы, холеры, оспы и т. д.

Инфекционные б-ни. Чума известна в Китае с давних пор, т. к. К. (гл. обр. Юньнань) является эндемическим очагом чумы. Описание эпидемий чумы имеется у китайских авторов, начиная с 7 века хр. эры (641—648). Кроме того имеется эндемический очаг чумы в северо-восточной части Маньчжурии, где в 1910 г. свирепствовала сильная эпидемия чумы; в 1917 г. эпидемия легочной чумы появилась в Монголии, откуда перекинулась в ряд других провинций (Чахар, Чжили, Шаньдун, Аньхуй и Цзянсу), причинив свыше 13.000 смертей. В 1928 г. в одном из округов с сентября по ноябрь заболело чумой 352 чел., умерло 340.—Холера также известна в К. с незапамятных времен. С 1858 по 1867 г. холера появлялась ежегодно, а затем в 1887—88 гг. число жертв холеры исчисляется десятками миллионов. За последние 50 лет в Шанхае было 12 серьезных эпидемий холеры. Обычно холера начинается на юге и оттуда идет к северу, распространяясь вдоль рек. В крупных портах постоянно наблюдаются случаи холеры, часто переходящие в небольшие сравнительно эпидемии. Так, летом 1929 г. в Кантоне была вспышка холеры. В портах регистрация случаев холеры производится очень строго.—Проказа крайне распространена, в особенности в южных провинциях. У исчисляет общее число прокаженных в К. в 1—$1^1/_2$ млн.—Трахома является бичом населения в К. По исчислениям Гоуорда (Howard) в южном и зап. К. ею поражено до 20% населения, в сев. К.—до 40%. В Кантоне от 8% до 11% детей в школах заражено трахомой, а среди населения города процент б-ных ею составляет 15—20. Около 50% глазных б-ных в госпиталях Кантона и Гонконга—трахоматозные. Тот же Гоуорд исчисляет число трахоматозных детей в К. в 30 млн. (25% общего числа детей до 15 лет). На нек-рых хлопчатобумажных фабриках по произведенной анкете до 90% рабочих больны трахомой.—Малярия очень распространена во всем К. за исключением высоких плоскогорий Тибета и Монголии. Больше всего она распространена вдоль реки Янцзыцзян в Юньнани, Сычуани и вдоль южного побережья. Никаких данных о числе б-ных нет. На севере К. преобладает трехдневная лихорадка, на юге—четырехдневная. Из других инфекционных б-ней следует отметить сильное распространение дизентерии (амебной, в особенности—в Юньнани), кала-азар, сибирской язвы, паразитарных б-ней, дифтерии и скарлатины, эпидемии к-рых в 1910 и 1924 гг. носили крайне тяжелый характер. За последние 12 лет был ряд довольно серьезных эпидемий энцефалита, занесенного в К. повидимому из Европы через Кантон, хотя нек-рые авторы считают, что в Юньнани имеется эндемический очаг его. Энцефалит распространен больше в северном К. На юге К. сильно распространена бери-бери.—Туберкулез в К. по отдельным отрывочным данным крайне распространен, в особенности в городах и на фабриках. Хрон. недоедание масс способствует его распространению.—Венерические б-ни сильно распространены, особенно в городах. Сифилис широко проник всюду. В городах 8 центральных провинций, на острове Формозе и в Гонконге 50—60% взрослого населения поражено вен. б-нями (У Лянь-дэ). В Гонконге сифилис наблюдался у 1,5—3,2% всех б-ных, поступивших в госпитали с 1912 до 1924 г. В одном госпитале в Шанхае за период с 1870 по 1925 г. в среднем 6,6% всех поступлений больных было с сифилисом. В 5 госпиталях сев. Манчьжурии процент сифилитиков среди б-ных составлял 6,4. Данные о распространении сифилиса в различных группах населения приведены по анкетам пекинских и шанхайских госпиталей.

Группы	Больные сифилисом (в %)
Солдаты и полиция	35,0
Служащие (чиновники)	31,8
Неизвестные профессии	21,1
Земледельцы	15,3
Студенты	13,0

В Кантоне число проституток составляет 1 на 837 жит. города, в Шанхае—1 на 147, в Харбине—1 на 82. Никаких профилактических мер до сих пор не принимается. Среди солдат в Гуандуне, где передвижения войск и гражданская война были особенно сильны, сифилисом болело до 22% военных, к-рые разносили его среди гражданского населения.—Жел.-киш. заболевания крайне распространены повсюду на почве недостаточного питания и грязи. Китаец ест не тогда, когда хочет, а когда может. Пища основной массы населения—вегетарианская, в основе ее лежит гаолян (китайское просо). Рис слишком дорог для большинства населения и является для него лакомством. Мясо едят только состоятельные люди. Любимым мясом китайцев является свинина. Молоко почти никогда не употребляется в пищу. Пища жирная, т. к. основным качеством ее считается жир. После дней голодовки, дорвавшись до пищи, китаец так наедается, что не может двигаться. Этим объясняется огромное число желудочно-кишечных заболеваний. Кишечные инфекции и в частности кишечные паразиты крайне легко передаются

вследствие китайского обычая удобрять поля человеческими испражнениями.

Проблема опиума. Отравление опиумом в К. имеет настолько широкое значение, что борьба с ним является одной из основных задач возрождения К., но эта борьба упирается в политику империалистских государств, заинтересованных в этом массовом отравлении китайского народа благодаря большим прибылям от торговли опиумом. Можно сказать, что в К. опиум вытеснил алкоголь, но он разрушает народное здоровье в неизмеримо большей степени. Употребление опиума в К. известно начиная с 7 века хр. э. За последние 400 лет он употребляется в современной форме. Употреблялся он и в китайской медицине. Курение опиума повидимому стало особенно распространяться после запрещения ввоза табака с Запада в 17 в. В 1729 г. издан декрет, по к-рому и курение опиума, и продажа его, и открытие курительных воспрещались. Но иностранцы, сперва португальцы, потом другие, ввозили с большой выгодой опиум в Китай из Индии. С 1775 г. торговля опиумом перешла в руки англичан, а с 1781 г.—к английской Остиндской компании. С тех пор вплоть до нашего времени китайцы тщетно боролись путем запрещения с ввозом опиума. В 1800 году опять были запрещены ввоз и курение опиума. В 1828 г. опиум был запрещен в сев. К., но контрабанда им шла повсюду открыто при содействии властей, к-рым она давала огромные выгоды. С 1828 по 1835 г. в среднем ввозилось по 18.835 тюков в год, а с 1835 по 1839 г.—уже по 30.000 тюков. В 1841 году между Англией, ввозившей опиум, и Китаем, запрещавшим его, вспыхнула война, кончившаяся поражением К. Англичане аннексировали Гонконг и добились открытия для них 5 портов. Опиум был разрешен к ввозу, но обложен налогом. В наст. время ввоз номинально запрещен, и таможни постоянно конфискуют опиум. Но сами эти таможни находятся в руках иностранцев, и в К. ввозится огромное количество опиума. В последние годы на смену опиума все больше и больше идет употребление морфия (в форме впрыскиваний), ввозимого в колоссальном количестве в К. европейскими государствами, британскими владениями и Японией. О размерах ввоза можно судить по тому, что в 1917 году было ввезено Японией свыше 600.228 унций морфия; за период с 1915 по 1920 г. ею было всего ввезено 2.871.779 унций (с 1898 по 1907 г. всего лишь 197.659 унций, т. е. в среднем по 19.766 унций в год). По исчислениям Комиссии по опиуму Лиги наций мировая годичная потребность в опиуме для мед. целей исчисляется в 400 тонн, а по американским данным и еще меньше. Между тем количество вырабатываемых в Европе препаратов опиума, о к-ром имеются точные данные, превышает 13.000 тонн в год, фактически же оно гораздо больше. Главная масса этого производства направляется в К. И Гаагская конференция 1912 г. и Женевск. конвенция 1925 г. практически являются простым лицемерием, т. к. и Англия, и Япония, и даже Швейцария слишком заинтересованы в ввозе морфия и опиума в К., особенно Англия (гл. обр. Индия и малайские сетлменты). Помимо ввоза опиум всюду возделывается в самом К. В 1906 г. продукция его составляла там 22.000 *т*. В 1906 г. китайское правительство приняло декрет, по к-рому в десятилетний срок возделывание опиума в К. должно было прекратиться. Но этот закон слишком нарушал интересы производителей и поэтому к наступлению срока в 1917 г. фактически не был нигде проведен в жизнь. В наст. время почти в каждой провинции фактически имеется своя монополия опиума, организованная то гражданскими то военными властями, извлекающими из этого огромную прибыль, идущую на военные цели. Продажа опиума всюду обложена налогом. Вред, причиняемый опиумом К., велик. Считается, что 10—20% мужского населения, или же от 2,5 % до 5% всего населения, курит опиум. Число употребляющих наркотики т. о. может исчисляться цифрой свыше 20 млн. В китайском госпитале в Шанхае число смертельных отравлений опиумом было в 1927 г. около 400, а в 1928 году—свыше 700. В Юньнани в 6 госпиталях каждый год регистрируется свыше 100 случаев смерти от опиума, большинство у женщин. Часто его проглатывают маленькие дети. В 1924 году в Китае была образована Национальная лига по борьбе с опиумом. Но единственно, что она может делать,—это взывать к Лиге наций об ограничении ввоза опиума, т. е. просить купца не ввозить товар.

Положение материнства и детства. В основе китайской социальной жизни с незапамятных времен стояли семья и строгое подчинение детей родителям. Положение женщины в семье всегда было подчиненным: дочь подчинена родителям, жена—мужу, вдова—сыну. Допускается и полигамия. Только за последние годы в связи с некоторой индустриализацией К. и революционным пробуждением народных масс встал вопрос о раскрепощении женщины. В крупных городах, среди пролетариата, женщина уже фактически раскрепостилась; но в деревнях положение изменяется очень медленно. Женщину выдают замуж очень рано. Целый ряд причин (недоедание, б-ни, тяжелая работа во время беременности) не дают возможности китаянке всегда доводить до конца свою беременность, и плодовитость китайской семьи не особенно велика. Так, по анкете Джона Гаммонда и Ган Лянсу в 1927 г. в Пейпине на 903 семьи, обследованных авторами, приходилось 3.390 беременностей (3,7 на семью). Из 3.390 беременностей 266 кончились выкидышем, 26 детей родились мертвыми, 3.098 родились живыми (3,4 на семью). Из них 725 умерло в первые дни после рождения. В возрасте до 5 лет умерло 1.007 (29,7%), в возрасте до одного года—12 %. По исследованиям Чана и Райта на 4.929 рождений умерло в возрасте до 5 лет 2.745 (смертность 55,5%), из них в возрасте до одного года 864 (31,5%) (в Кантоне). В том же городе среди мелкой буржуазии и рабочих детская смертность была еще выше и составляла 69,5%. В Пейпине детская смертность несколько ниже; по анкете она составляла за последние годы

32,5%. Основные причины необычайно высокой детской смертности в К.—чисто соц. характера и зависят от недоедания, невозможных жилищных условий трудящихся масс, грязи и нищеты. Определенных данных о причинах детской смертности очень мало. По наблюдениям Максвелла в провинции Чжили от 30% до 40% новорожденных умирает от tetanus neonatorum. Эта болезнь является чисто бытовой. Среди женщин крайне распространена остеомаляция. За последние годы только европейскими врачами, работающими в Китае, было зарегистрировано свыше 40.000 случаев этой крайне редкой в других странах мира б-ни. По Максвеллу, у 1—3% рожающих женщин наблюдается остеомаляция, причем причинами ее являются нищета, плохое питание, плохое освещение (китайские жилища почти не освещаются внутри). Современное китайское законодательство строго карает за производство аборта. Так, ст. 322 китайского уголовного кодекса карает заключением 5-й степени или же штрафом не свыше 100 долларов всех, кто уговаривает женщину сделать аборт. Ст. 333 карает заключением 4-й степени или же каторжными работами лиц, совершивших аборт. Ст. ст. 334 и 335 карают несколькими годами тюрьмы 3-й и 4-й степени врачей, акушерок и фармацевтов, совершивших аборт. Наконец ст. 337 удваивает наказание в том случае, если производство аборта сопровождалось б-нью или смертью женщины.

Охрана труда. К. — страна прежде всего земледельческая. В К. 80% сельского населения. В 1924 г. в К. официально насчитывалось индустриальных рабочих около 3 млн. чел.; ремесленных рабочих, рикш, прислуги и т. п.—около 12 млн. чел. Всего же лиц наемного труда (включая и сел.-хоз. рабочих) около 40 млн. чел. Главные промышленные центры К.—Шанхай, Ханькоу, Вучан, Кантон, Чифу. Детский труд крайне распространен в промышленности, и ограничений для него никаких не существует. В Шанхае на фабриках работают десятки тысяч детей. Хуже всего условия работы на шелковых и на хлопчатобумажных фабриках. Матери обычно приносят с собой на работу грудных детей и кладут их рядом с собой на груды грязного хлопка. На шанхайских фабриках в наст. время женщина зарабатывает около 50 коп. в день, ребенок—около 20 коп. Рабочий день длится не меньше 12 часов без дня отдыха в неделю. После стачек 1926 года рабочим в Шанхае удалось добиться повышения платы на 10%, установления 10-часового рабочего дня, свободы собраний и стачек.—При существующих условиях, когда с одной стороны сельские рабочие эксплоатируются землевладельцами без всякого контроля, а городской пролетариат эксплоатируется в промышленности, основанной иностранцами и часто находящейся на территории иностранных концессий, разумеется нельзя говорить о какой бы то ни было охране труда. Но в крупных городах, где китайский пролетариат, доведенный до абсолютно безвыходного положения на работах у иностранных концессионеров, предъявил нек-рые требования, есть зачатки охраны труда. Кроме того концессионерам приходилось вводить нек-рые правила охраны, хотя бы для того, чтобы не вредить качеству товаров, которые должны были конкурировать с японскими и раньше—с английскими. К тому же отсутствие сан. правил было опасно в смысле распространения эпидемий, к-рые могли перекинуться на самих концессионеров. Натиск рабочих с одной стороны, необходимые уступки фабрикантов с другой—вот основа зачатков охраны труда в К. за последние годы. До революции в К. вообще никаких правил об охране труда не существовало, и рабочий был в буквальном смысле слова рабом фабриканта. Охрана труда на фабриках, в рудниках и в торговых предприятиях при существовании пекинского правительства зависела от министерства земледелия и торговли. В Национальном нанкинском правительстве это деление сохранилось, и вопросы гигиены в вышеуказанных областях остались также за министерством земледелия и торговли. Еще пекинским правительством был 12/V 1923 года опубликован первый декрет по охране труда. Он касался рабочих, занятых в рудниках.

В 1923 г. пекинское правительство присоединилось к международной конвенции о запрещении белого фосфора для спичек. Запрещение вступило в силу в 1925 г.—Нанкинское правительство, ограждающее интересы китайской буржуазии, до сих пор не создало решительно ничего для улучшения положения рабочего класса. Лишь для привлечения симпатий европейской буржуазии оно ставит вопрос о борьбе с эпидемиями, в уменьшении которых заинтересованы иностранные концессионеры.

Медицинское образование. До сих пор в К. нет чисто китайских мед. школ. Все имеющиеся школы основаны иностранными миссиями, и преподавание в них ведется иностранными врачами или же китайцами, получившими образование за границей или в этих школах. Для врачей, занимающихся китайской медициной, никаких школ нет. Такой врач должен иметь за собой три поколения врачей в семье, изучить книги о пульсе и кое-каких лекарствах, китайскую врачебную гимнастику (единственное, что есть рационального в китайской медицине) и сдать экзамен на манекене, на к-ром он должен уметь попадать иглой в различные пункты тела. После этого он открывает лавочку, часто просто на улице, и за несколько центов дает советы, рвет зубы, причем часто это делается просто руками. В наст. время в К. имеется 9 мед. школ, принадлежащих иностранным миссиям. В виду того что подготовка китайских студентов абсолютно недостаточна, при каждой мед. школе имеется подготовительная школа, вроде школы 2-й ступени, где изучаются общеобразовательные предметы и язык, на к-ром ведется преподавание в мед. школе. Обычно в этих подготовительных школах 5—6-летний курс. В мед. школах курс 4—5-летний. Многие из иностранных школ оборудованы хорошо, как напр. Пейпинский мед. колледж, основанный в 1905 г. и с 1915 г. перешедший в ведение

Рокфеллеровской миссии. Из этих 9 школ за самое последнее время нормально функционировало только 4, работало в составе нескольких профессоров 2 и было закрыто 3. В Пейпине имеется Центральное мед. бюро, к-рое распределяет субсидии госпиталям и мед. школам, а также дает субсидии молодым врачам для научных работ и заграничных командировок. Средства на это дает гл. обр. Рокфеллеровская миссия. При всех школах идет деятельная обработка студентов преподаванием христианской религии. Все эти школы являются проводниками иностранного влияния. При пейпинском колледже имеется школа для акушерок с пятнадцатимесячным курсом и школа для медицинск. сестер. В колледже весь курс рассчитан на 4 года. Для получения права практики в портах (Шанхае, Кантоне и т. д.) местными практикующими врачами созданы особые экзаменационные комиссии. В 1928 г. сан. департамент пейпинского муниципалитета опубликовал декрет об обязательной регистрации всех европейски образованных врачей как окончивших за границей, так и окончивших китайские мед. школы. Но все эти меры пока имеют целью ограничить доступ в среду практикующих врачей. Большинство иностранных врачей объединено в организацию, к-рая до 1915 г. называлась Медицинской миссионерской ассоциацией, а с 1915 г. приняла название Медицинской ассоциации в К. (The China Medical Association). В ней в наст. время числится около 600 членов. Этой ассоциацией издаются в Шанхае два мед. журнала, дающих большой материал о положении здравоохранения в Китае и о бытовых болезнях. В них же печатаются научные работы местных врачей.

Лит.: Кириллов Н., Китайская медицина, Вестник общ. гигиены, 1914, июнь; Корсаков В., Положение медицины в Китае, дисс., Москва, 1906; он же, Медицина в Китае в прошлом и в настоящем, Врач. дело, 1928, № 20; Сегал А., Медпомощь и медобразование в Китае, Вопросы здравоохр., 1929, № 1—2; Jefferys W. a. Maxwell J., The disease in China, Philadelphia, 1910; Nauck E., Epidemiologie und Tropenkrankheiten in China, Leipzig, 1928 (лит.).

Периодическое издание.—China medical journal, Shanghai, с 1887 (до 1907 г.—под названием China medical missionary journal). **А. Рубакин.**

КИФОЗ, или круглая спина (kyphosis, dorsum rotundum), характеризуется равномерным искривлением обычно грудного отдела позвоночника с выпуклостью кзади и легким компенсаторным поясничным лордозом (рис. 1 и 2). Передне-заднее искривление (кифоз) в чистом виде встречается реже, чем боковое искривление. Гаглунд (Haglund) при исследовании 1.599 детей в Стокгольме нашел кифоз в 170 случаях. Грёнберг (Groenberg) при исследовании 8.250 детей установил искривление позвоночника в передне-заднем направлении 715 раз, причем собственно К. установлен в 66,9%, кифо-лордоз—в 20,8%, лордоз—в 12,3%.— В этиологии и патогенезе К. следует учитывать врожденную особенность строения позвоночника; слабость мышц всего туловища и в частности спинных мышц; длительное согнутое положение позвоночника, обусловленное профессией (напр. у забойщиков) или обстановкой школы у растущего организма. Джонс (Jones) указывает на возможный этиологический фактор, выражающийся в перегрузке плеч несоответствующей одеждой. Рахит, лежащий в основе ряда деформаций позвоночника, может быть причиной К. Рахитический К. у детей бывает хорошо выражен в нижнем грудном и поясничном отделах позвоночника. Такой К. характеризуется равномерным искривлением позвоночника, легко исчезающим при положении на животе, или—в более тяжелых случаях—при растягивании позвоночника. Помимо указанных причин, К. может быть при ряде заболеваний позвоночника, как туб. спондилит, анкилозирующий спондилит (см. *Спондилит*) — spondylosis rhizomelica; при травматических повреждениях позвоночника, osteitis deformans; при параличе спинных мышц, как residua poliomyelitis ant. (см. *Детские параличи*); в более редких случаях—при мышечной дистрофии. Отмечены также истерические К. Ярко выраженные формы К. верхней грудной части наблюдаются при т. н. гипертрофической эмфиземе легких. Наконец К. грудного отдела позвоночника может сочетаться с туб. процессом в легких, преимущественно с цирротической формой. Особо стоит старческий К. Он представляет в известной мере физиологич. явление и обусловливается старческой дегенерацией и сморщиванием межпозвоночных хрящей, а также потерей мышечного тонуса. Вследствие потери эластичности межпозвоночных хрящей, тела́ позвонков приходят в тесное соприкосновение, чем нарушаются фнкц. изгибы позвоночника, характерные для молодого возраста. Имеются наконец достоверные данные о генотипическом К., причем следует отметить удивительное сходство в форме деформации позвоночника в пределах одной и той же семьи. Так, Ашнер и Энгельман (Aschner, Engelmann) наблюдали пару однояйцевых 9-летних близнецов с совершенно идентичной формой К. Из описанных в литературе генеалогий следует упомянуть случай Паульсена (Paulsen), где К. отмечен в 5 поколениях как

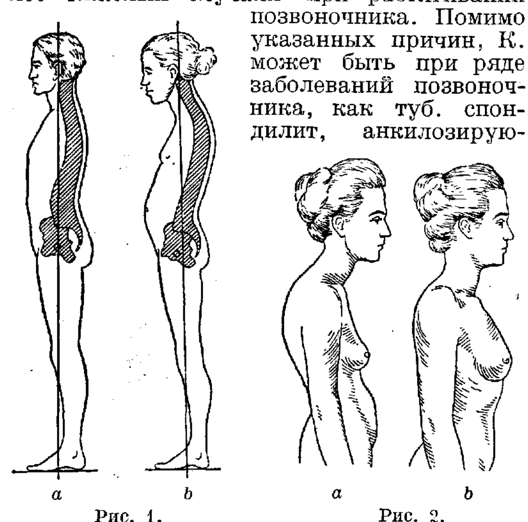


Рис. 1. Рис. 2.

Рис. 1. *a*—физиологический кифоз при нормальном стоянии; *b*—кифоз при круглой спине. Рис. 2. Круглая спина: *a*—до лечения; *b*—после лечения.

четко выраженный доминантный признак. То же имело место в случае Левита (3 поколения, рис. 3).

Клиническая картина К. довольно характерна. Помимо передне-заднего искривления позвоночника, преимущественно в грудном отделе, отмечается одновременное уплощение грудной клетки, смещение обоих надплечий кпереди от фронтальной плоскости; компенсаторный лордоз в нижнем отделе позвоночника, живот в форме груши с расслабленными стенками, птоз. Следует однако отметить, что хотя ptosis и сочетается иногда с круглой спиной, но далеко не всегда он проявляется какими-либо болезненными признаками. Неправильное положение туловища, обусловленное К. и компенсаторным лордозом, не остается без влияния на внутренние органы грудной клетки, на общее состояние растущего организма. Общая слабость мускулатуры, впалая грудная клетка, недостаточная вентиляция легких, выпяченный живот характеризуют юношеский К. Этиология, механизм образования и терапия кифо-сколиозов представляют много общего со *сколиозами* (см.).—При лечении истинных К. невоспалительного происхождения, преимущественно детского и юношеского возраста, следует различать 1) К. мобильные, 2) К. фиксированные. Если К. легко поддается пассивной коррекции, можно достигнуть удовлетворительных результатов путем систематической гимнастики, массажа спинных мышц и воспитания воли больного в направлении правильной позиции туловища. Гимнастические упражнения должны быть направлены на развитие мышц спины и живота. Одновременно должны быть устранены и прочие вредные моменты (несоответствующая одежда, неблагоприятные школьные условия и пр.). Фиксированные формы К. необходимо сначала перевести в мобильные путем осторожных и умелых гимнастических упражнений. Активные коррегирующие упражнения с подкладыванием под область К. валика хороши для этой цели. Весьма удобен также прибор Лоренца («Lorenzsches Wolm») для коррегирующей гимнастики. При фиксированных К., особенно грудного отдела, следует тщательно исключить tbc, прежде чем прибегать к мобилизации. После того как достигнута хорошая коррекция, в отдельных случаях показано ношение корсетов-прямодержателей, построенных по типу прямодержателя Нюропа (Nyrop). Если одновременно имеется грушевидный отвисающий живот с растянутыми брюшными стенками, показан корсет, охватывающий также брюшные стенки. Терапия других видов К. должна применяться в зависимости от основного страдания (см. *Спондилит*).

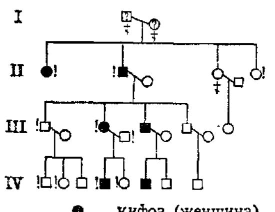


Рис. 3. Кифоз. Случай Левита (вырезка).

Лит.: Левит С., К вопросу о сцеплении генов у человека, Мед.-биол. ж., 1929, № 5; Aschner B. u. Engelmann G., Konstitutionspathologie in der Orthopädie, Wien, 1928; Haglund P., Die Prinzipien der Orthopädie, Jena, 1923; Spitzy H., Deformitäten der Wirbelsäule (Lehrbuch der Orthopädie, hrsg. v. F. Lange, Jena, 1928). **В. Чаклин.**

КИШЕЧНАЯ ПАЛОЧКА, см. *Bacterium coli commune.*

КИШЕЧНИК. Содержание:

I. Анатомия.

Сравнительно-анатомические данные. Кишечник (enteron) представляет собой б. или м. длинную трубку, начинающуюся ротовым отверстием на переднем конце тела (обычно с брюшной стороны) и кончающуюся у большинства животных особым, анальным отверстием на заднем конце. Главная часть ее внутренней, эпителиальной выстилки развивается из эмбриональной первичной кишки, т. е. из энтодермы, к к-рой затем присоединяются б. или м. значительные эктодермальные впячивания, образующие начальный и конечный отделы кишечного канала. У позвоночных из эктодермы развивается лишь часть ротовой полости с одной стороны и часть клоаки—с другой; весь же остальной кишечный канал выстлан энтодермальным эпителием. По мере образования К. у зародыша, он обволакивается элементами мезодермы, образующими слой соединительной ткани с кровеносными сосудами (слизистая оболочка), мускульный слой, состоящий обычно из кольцевых волокон, покрытых продольными, и наконец в полости тела—серозную оболочку, являющуюся продолжением общего перитонеального покрова. Поскольку полость тела закладывается как парное образование, разрастающееся вокруг кишки справа и слева, ее стенки срастаются между собой дорсально, над кишкой, с образованием спинного мезентерия, и вентрально, под кишкой, с образованием брюшного мезентерия. Последний б. ч. исчезает, сохраняясь частично лишь в тех местах, где он укрепляет развивающиеся в нем органы (особенно печень, частью поджелудочную железу, мочевой пузырь). Спинной мезентерий играет не только механическую роль органа, подвешивающего кишку, но является также тем путем, по которому к последней подводятся снабжающие ее кровеносные и лимф. сосуды и нервы. С удлинением кишки и образованием ее изгибов разрастается и связанный с ней брюшной край мезентерия, т. ч. последний образует многочисленные складки.—У всех позвоночных К. диференцирован на несколько отделов. В области головы («головная кишка») различают ротовую полость с рядом вспомогательных органов (зубы, язык, слюнные железы) и глотку. Последняя играет у низших позвоночных важную роль дыхательного органа, поскольку в ней раз-

вивается жаберный аппарат (см. *Жабры, Дыхательные органы*). У высших позвоночных, дышащих легкими, эта часть К. также сохраняет связь с органами дыхания. В области туловища различают переднюю кишку, состоящую из пищевода и желудка, среднюю кишку и заднюю, кончающуюся *клоакой* (см.) или непосредственно прямой кишкой с особым, анальным отверстием. Границы между отделами К. не всегда резко выражены. Иногда у низших позвоночных вся кишка представлена прямой трубкой приблизительно одинакового диаметра (круглоротые), и даже желудок не выражен как особый отдел.—Ротовая полость, глотка и пищевод выстланы многослойным эпителием, желудок и собственно кишка—однослойным цилиндрическим. Однако иногда и нек-рые части желудка млекопитающих покрыты многослойным эпителием; в этом случае отличают «пищеводный отдел» желудка. Мускульная стенка кишки состоит из гладких мускульных клеток. Однако в начальной (ротовая полость, глотка и часть пищевода) и в конечной части кишечника имеется поперечнополосатая мускулатура. Граница между желудком и средней кишкой обычно ясна и отмечена существованием кольцевой пилорической складки. Передняя кишка иннервируется n. vagus и обладает продольными складками слизистой оболочки. В области желудка она снабжена специальными трубчатыми железами (кардиальными, донными и пилорическими). Кишка иннервируется симпат. нервной системой и обладает первоначально сетчатыми складками слизистой оболочки. В начальный отдел средней кишки впадают выводные протоки двух крупных желез: печени и поджелудочной железы. Кроме того и сами стенки кишки обладают своими пищеварительными железами (Либеркюновы железы). Задняя кишка также отделена кольцевой складкой. У большинства позвоночных она короткая и иногда выделяется несколько более широким диаметром (амфибии, рептилии). Только у млекопитающих она приобретает значение крупного и важного отдела К., начало которого отмечено существованием б. или м. значительного слепого выроста («слепая» кишка).

Собственно кишка образует первоначально прямую трубку, всасывающая поверх-

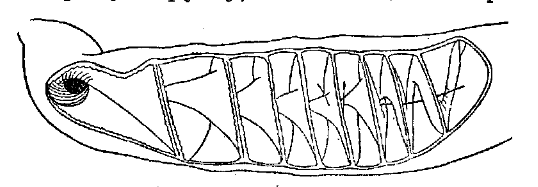


Рис. 1. Спиральный клапан ската.

ность к-рой у низших позвоночных увеличивается образованием большой складки, идущей по спирали вдоль значительной части кишки и получившей название спирального клапана (рис. 1). У низших рыб такая складка глубоко врезывается в просвет кишки и образует б. или м. крутые обороты, напоминая витую лестницу. Обороты частью могут охватывать друг друга, приобретая вид вложенных друг в друга конусов. При существовании хорошо развитого спирального клапана кишка имеет небольшую длину, но большой диаметр. Пища проходит по такой кишке спиральный путь вдоль клапана. У высших рыб и у наземных позвоночных вместо этого наблюдается удлинение самой кишки, к-рая образует б. или м. значительные извивы (рисунок 2). Увеличение всасывающей поверхности кишки достигается также образованием системы более мелких складок - перекладин, к-рые в средней кишке имеют сетеобразное расположение. Стенка кишки приобретает тогда ячеистый характер. Края перекладин оказываются часто неровными, и на них развиваются неправильные ряды многочисленных сосочков. У птиц и млекопитающих эти сосочки вытягиваются в длинные ворсинки, сплошь покрывающие внутреннюю поверхность слизистой оболочки и придающие ей бархатистый вид.

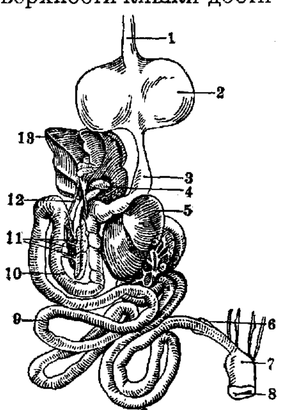


Рис. 2. Кишечник голубя: *1*—пищевод; *2*—зоб; *3* и *5*—железистый и мускульный желудок; *4*—селезенка; *6*—две слепые кишки; *7*—клоака; *8*—задний проход; *9*—тонкая кишка; *10*—12-перстная кишка; *11*—поджелудочная железа; *12*—печоночные протоки; *13*—печень.

У млекопитающих в средней кишке имеется также довольно значительная система более крупных продольных и поперечных складок слизистой оболочки. Вообще К. млекопитающих достигает значительной длины и ясно диференцирован на отделы. Начальный отдел собственно кишки («двенадцатиперстная» кишка) содержит также особые Бруннеровы железы. Длинная «тонкая» кишка образует многочисленные извивы. Особенно сильно развита у млекопитающих (по сравнению с прочими позвоночными) задняя кишка, разделенная на толстую кишку со слепым выростом в ее начале и на прямую. Слепой кишки нет у многих насекомоядных и у медведей. Нет ее также у ленивцев и гиппопотама, у которых имеется сложный желудок. У других травоядных имеется обычно длинная слепая кишка, в особенности в тех случаях, когда желудок простой (лошадь; рис. 3). Ее поверхность может быть еще больше увеличена образованием многочисленных выпячиваний, как и в толстой кишке (лошадь, свинья), или образованием спиральной складки (кролик). У многих млекопитающих различных систематических групп (у некоторых грызунов, хищных и полуобезьян и у антропоидов) конец слепой кишки образует тонкий червеобразный отросток [*аппендикс* (см.)]. Во многих случаях толстая кишка образует боковые ряды правильно расположенных выпячиваний (haustra), отделенные продольными мускулистыми лентами (taenia; рис. 3). У хищных и у жвачных этих образований нет.

Прямая кишка обладает значительной мускулатурой, но от толстой кишки резко не отграничена. У низших, яйцеродных млекопитающих она кончается клоакой, у живородящих — непосредственно анальным отверстием. **И. Шмальгаузен.**

Развитие К. У зародыша 3 *мм* кишечный канал представляет трубку, соединенную в нижнем отделе с желточным пузырем посредством желточного хода (ductus vitello-intestinalis, s. omphalo-entericus). Ее краниальный (до желточного хода) отрезок дает начало *глоточной кишке* (см.), желудку, 12-перстной кишке и переднему отделу тонкой кишки; каудальный—остальной части тонкой кишки и толстой. К началу 2-го месяца кишечная трубка образует петлю с желточным ходом на вершине, которая входит в начальный отдел сформировавшегося пупочного канатика (кожный пупок), образуя физиол. пупочную грыжу, исчезающую в начале 3-го месяца. В состав этой петли входит участок, дающий начало тонкой кишке; границу между ним и duodenum образует flexura duodeno-jejunalis (см. *Двенадцатиперстная кишка*, рисунок 1, и *Брюшина*). В каудальной части петли, недалеко от вершины, появляется в виде небольшого утолщения зачаток слепой кишки; участок, лежащий ниже, образует изгиб—flexura coli sinistra; так. обр. намечаются границы будущих отделов кишечника. В дальнейшем К., лежавший ранее в сагитальной плоскости, испытывает поворот направо, в результате чего участок ниже flex. coli sin. отходит влево, а выше его—вправо и вверх, и т. о. зачаток толстой кишки закрывает собой краниальный отдел и duodenum (рис. 4). К середине 2-го мес. зачаток тонкой кишки начинает расти, образуя кишечные изгибы и свивается в клубок, лежащий в пупочном канале. В толстой кишке раньше всего намечаются нисходящая и поперечная части; восходящая часть обозначена вначале небольшим изгибом до слепой кишки и развивается полностью только к 6-му месяцу. Слепая кишка представляет сначала одну большую полость, свободный конец которой впоследствии отстает в росте и образует червеобразный отросток. Прямая кишка развивается из клоаки путем образования перегородки, одновременно с мочеполовым синусом. Вначале толстая кишка сравнительно длинна, к концу 3-го мес. усиленно развивается тонкая; она становится значительно шире толстой, особенно когда на 4-м месяце наполняется меконием. Только на 7—8-м мес. толстая кишка начинает расти в толщину.—Ворсинки начинают развиваться на 4-м месяце как в тонкой, так и в толстой кишках; в последней они исчезают на 9-м месяце, входя в толщу слизистой оболочки, что обусловливает бо́льшую длину Либеркюновых желез. Либеркюновы железы появляются позднее ворсинок в виде небольших мешочков; круговые складки образуются на 8-м месяце. **В. Карпов.**

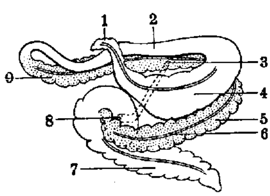


Рис. 3. Схема толстой кишки лошади: *1*—col. transv.; *2* и *4*—col. dorsi sin. et dex.; *3*—ileum; *5*—col. ventr. dex.; *6*—taenia coli; *7*—caecum; *8*—впадение ileum в caecum; *9*—col. ventr. sin.

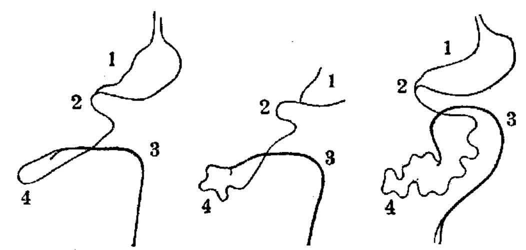


Рис. 4. Полусхематическое изображение вращения толстой кишки около тонкой: *1*—желудок; *2*—duodenum; *3*—толстая кишка; *4*—тонкая кишка. (По Келликеру.)

Анатомо-топографические данные. Кишечник делится на два отдела: тонкие и толстые кишки. Т о н к и е   к и ш к и (intestinum tenue) составляют 12-перстная кишка (duodenum), тощая (jejunum) и подвздошная (ileum). Тонкие кишки занимают почти весь нижний отдел брюшной полости, начинаются от flexura duodeno-jejunalis на уровне тела L_{I-II} слева от позвоночника и оканчиваются в правой подвздошной области, где переходят в слепую кишку (рис. 5). Диаметр тонких кишок постепенно уменьшается сверху вниз: у flexura duodeno-jejunalis он около 2,5—3 *см*, у места перехода в слепую кишку—2,0—2,5 *см*. Верхние $^2/_5$ тонких кишок носят название тощей, нижние $^3/_5$—подвздошной. Резкой разницы между ними не существует, и деление это условное. Стенки тощей кишки толще, чем подвздошной, богаче сосудами и образуют по ходу своему большое количество складок. На трупе тощая кишка обычно пуста, подвздошная наполнена ки-

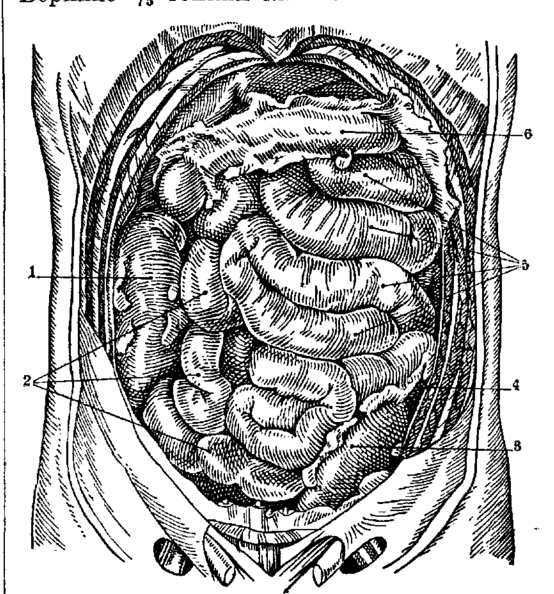


Рис. 5. Топография кишечника: *1*—восходящая кишка; *2*—ileum; *3*—сигмовидная кишка; *4*—брюшина; *5*—jejunum; *6*—col. transversum.

шечным содержимым и раздута газами. Но все же тощая кишка по внешнему виду очень мало отличается от подвздошной, и точной границы между ними провести нельзя. Тощая кишка располагается в области пупка и в левой fossa iliaca, подвздошная—в regio hypogastrica, regio umbilicalis и в полости таза. — Д л и н а тонких кишок изменяется с возрастом. По данным Тривза (Treves) она у 20—25-летних индивидуумов равняется 6,75 *м*; но возможны и колебания в пределах от 4,5 до 9,5 *м*. Повидимому индивидуальные колебания длины К. зависят от целого ряда внешних факторов и в первую очередь от ряда физиологических условий (рода пищи, степени привычного наполнения желудка и кишок и пр.). У новорожденного длина кишечника в 7 раз превосходит длину тела, у взрослого—в 3—4 раза. По ходу своему тонкие кишки образуют ряд изгибов, петель, причем петли тощей кишки лежат преимущественно поперечно, подвздошной—вертикально.—Снаружи jejunum и ileum покрыты брюшиной. Изнутри тонкие кишки покрыты слизистой. В верхнем отделе, в jejunum, слизистая образует складки—plicae, s. valvulae conniventes, circulares Kerkringi. Число их постепенно уменьшается по направлению от jejunum к ileum, и в ileum их почти нет. Кроме указанных складок в слизистой имеются еще тонкие нитевидные ворсинки—villi intestinales. Ворсинок в jejunum больше, чем в ileum. Общее количество их достигает 4 млн. Каждый сосочек (ворсинка) содержит внутри так наз. центральный сосочковый синус. Последний представляет собой колбовидное расширение лимф. сосудов слизистой К., покрытое эндотелием. Иногда в одном сосочке бывает несколько таких синусов. Между центральным синусом и эпителием располагаются многочисленные сосуды сосочка. Кроме того слизистая оболочка тощей кишки содержит в себе скопления лимф. ткани, носящие название солитарных фоликулов (noduli lymphat. solitarii). Они достигают величины булавочной головки и местами образуют скопления (числом 20—30 и более). Эти скопления солитарных фоликулов носят название Пейеровых бляшек [noduli aggregati (рис. 6)]. Форма их овальная, длинный диаметр параллелен оси кишок. В отдельных случаях бляшки достигают очень крупных размеров (до 15—20 *см*). В тощей кишке солитарных фоликулов мало, а Пейеровы бляшки почти совершенно отсутствуют. Тощая и подвздошная кишки покрыты гладкой серозной оболочкой, переходящей в *брыжейку* (см.).



Рис. 6.

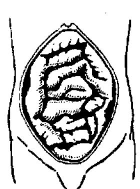




Рис. 7. Типы кишечных петель (по Павленко).

Петли тонких кишок при наполнении и растяжении их газами могут быть прощупываемы через переднюю брюшную стенку. Отношение тонких кишок к соседним органам трудно точно определить: они ложатся на стороне наименьшего сопротивления и постоянно меняют свое положение под влиянием движений и изменений положения тела, дыхательных экскурсий и сокращений диафрагмы, степени наполнения смежных органов, состояния брюшного пресса и пр. При вертикальном положении тела петли тонких кишок опускаются в полость малого таза. При горизонтальном положении тела с приподнятым тазом (положение Тренделенбурга) кишечные петли смещаются из полости малого таза в верхние отделы брюшной полости. Несмотря на такую большую смещаемость тонких кишок, можно однако сказать, что определенные участки jejuni и ilei ложатся обычно в одних и тех же местах брюшной полости. Соответственно типам положения брыжейки различают два типа положения петель тонких кишок: в одном случае—при узкой нижне-грудной апертуре и сравнительно широком тазе—петли лежат в главной своей массе вертикально, в другом — при широкой нижне-грудной апертуре и относительно узком тазе—петли лежат преимущественно горизонтально (рисунок 7).—Вверху тонкие кишки соприкасаются с брыжейкой ободочной кишки и с colon transversum, спереди—с большим сальником и передней брюшной стенкой, к которым они примыкают стороной, противоположной прикреплению брыжейки. С боков тонкие кишки примыкают к восходящей и нисходящей ободочным кишкам, сзади—к почкам, позвоночнику, мочеточникам, нижней полой вене, брюшной аорте; снизу они граничат с полостью таза и его содержимым (мочевым пузырем, сигмовидной кишкой). Приблизительно в 2% случаев встречается остаток ductus omphalo-mesenterici (приблизительно на расстоянии 1 *м* от Баугиниевой заслонки); при этом на стороне, противоположной месту прикрепления брыжейки, наблюдается слепой отросток, просвет к-рого равен приблизительно диаметру тонкой кишки. Этот слепой мешок носит название Меккелева дивертикула или diverticulum ilei. Обычно длина его равна 4—6 *см*. Иногда он бывает соединен при помощи тяжа с пупком; реже дивертикул имеет сообщение в виде канала с пупком. В этих случаях наблюдается выхождение кала из свищевого хода. — Тонкие кишки при помощи брыжейки (mesenterium) прикреплены к задней брюшной стенке. Корень брыжейки (radix mesenterii) имеет длину около 13—15 *см*, идет косо сверху вниз и слева направо. Длина брыжейки неодинакова в различных отделах тонких кишок. Она тем длиннее, чем дальше удален отрезок кишки от своего начала [т. е. короче всего вблизи flexura duodeno-jejunalis и длиннее всего у ileum terminale (20—25 *см*)]. Положение и форма брыжейки подвержены большим индивидуальным колебаниям. Следует различать два типа положения корня брыжейки: вертикальный и горизонтальный (Павленко). Первый свойственен индивидуумам с

узкой нижне-грудной апертурой и широким тазом; второй встречается при широкой нижне-грудной апертуре и узком тазе (рис. 7).

Толстые кишки разделяются на след. отделы: слепая кишка с червеобразным отростком, восходящая, поперечная и нисходящая ободочные и сигмовидная кишки (рисунок 8). По внешнему виду толстые кишки резко отличаются от тонких: диаметр их значительно больше (около 5—8 *см*); они имеют тяжи продольной мускулатуры, известные под названием taeniae (числом 3); поперечно идущие тяжи или складки (plicae semilunares), к-рым соответствуют углубления (sulci transversi); выпячивания стенки толстой кишки (haustra) в промежутках между поперечными тяжами и скопления жировой клетчатки на поверхности кишки в субсерозном слое (appendices epiploicae).—Длина толстых кишок равняется приблизительно 1,3 *м*. Диаметр вышележащих отделов толстых кишок больше, нижележащих (каудальных)—меньше. Стенки толстых кишок состоят из тех же слоев, что и тонких. Серозная оболочка не во всех отделах покрывает ободочные кишки целиком: в области coli ascend. и descend. она представляет собой неполный покров — задняя стенка их не покрыта брюшиной.— Tunica muscularis состоит из двух слоев: наружного продольного и внутреннего циркулярного. Первый слой распределяется в стенках толстой кишки неравномерно: он образует три плоских, резко отграниченных пучка, около 10 *мм* шириной и от 2 до 3 *мм* толщиной. Промежутки между ними покрыты лишь очень тонким слоем продольной мускулатуры. Taeniae располагаются в стенках толстых кишок в трех типичных местах: одна (taenia libera) лежит под серозной оболочкой (просвечивает через нее) у свободного края кишки, две другие—на задней поверхности coli. На поперечной ободочной кишке одна из taeniae соответствует месту прикрепления к кишке mesocoli и носит название taenia mesocolica; другая—месту прикрепления большого сальника (taenia omentalis).—Циркулярный мышечный слой также распределен неравномерно: между haustra он выражен несколько сильнее. Слизистая оболочка толстых кишок отличается от таковой тонких отсутствием сосочков и plicae Kerkringi. Местами слизистая образует ясно заметные складки—plicae semilunares coli. Они состоят из слизистой, подслизистой и мышечной ткани (циркулярные волокна) и охватывают обычно не всю окружность просвета кишки, а только одну треть ее. Количество этих складок и характер распределения их очень сильно варьируют. Plicae semilunares и haustra образуются вследствие неравномерного сокращения продольной и циркулярной мускулатуры.—Appendices epiploicae имеют лоскутовидную форму и расположены на уровне plicae semilunares в два ряда: один на передней, другой на медиальной стороне ободочной кишки. Colon transv. имеет только один ряд append. epiploicae. У жирных субъектов appendici epiploicae достигают значит. размеров, располагаясь в виде массивных полипов на тонкой ножке.

Восходящая ободочная кишка (colon ascendens) начинается в правой подвздошной области и является непосредственным продолжением слепой кишки. Она идет снизу вверх, слегка изгибаясь

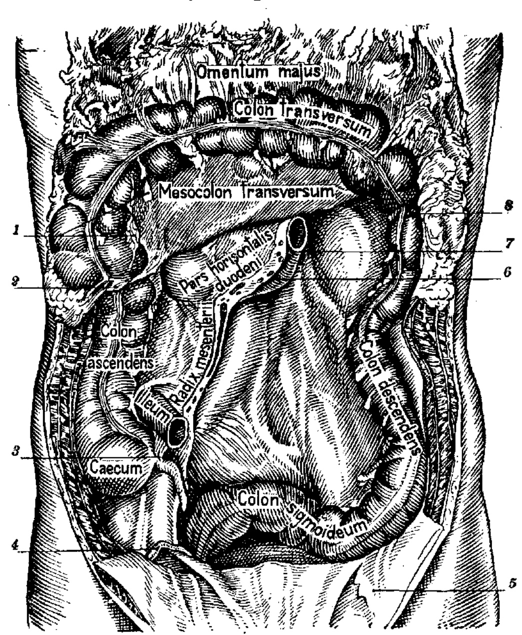
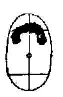


Рис. 8. Вид задней стенки брюшной полости: *1*—append. epiploicae; *2*—flex. coli dextra; *3*—recessus ileo-caecalis inf.; *4*—duct. deferens; *5*—plica epigastrica; *6* — pars ascend. duodeni; *7*—flex. duodeno-jejun.; *8*—flex. coli sin. (Из Rauber'a.)

в лятеральную сторону, и у нижнего края печени образует перегиб, носящий название flexura hepatica или flexura coli dextra, после чего переходит в поперечно-ободочную кишку (colon transversum). Colon ascendens лежит под печенью впереди от нисходящей части duodeni и головки поджелудочной железы, и частично прикрывается спереди петлями тонких кишок; в regio abdominalis lateralis col. asc. лежит на фасциях, покрывающих m. quadratus lumborum, m. transversus abd., и на fascia iliaca и вверху касается правой почки и нижней поверхности печени (impressio colica). Наблюдающиеся в этом отношении варианты представлены на рис. 9. Col. ascend. проецируется на поверхности соответственно положению поперечных отростков поясничных

Рис. 9. Типы положения col. transvers. (По Куприянову.)






позвонков и XII ребру.— Поперечно-ободочная кишка (colon transversum) лежит поперечно, идет справа налево из regio hypochondriaca dextra через regio epigastrica, regio umbilicalis в regio hypochondriaca sin.; вблизи нижнего края селезенки образует перегиб, носящий название селезеночного (flexura lienalis, s. sinistra coli). Углы coli transversi прикреплены к задней брюшной стенке. Обычно flexura lie-

nalis лежит несколько выше, чем flexura hepatica, и пересекает левую почку либо в верхней либо в средней, реже в нижней трети. Посредством lig. phrenico-colicum прикрепляется к диафрагме. На передней брюшной стенке col. transv. проецируется при помощи линии, соединяющей концы хрящей X ребер. Col. transv. соприкасается вверху с желчным пузырем, печенью и селезенкой, спереди—с передней брюшной стенкой, сзади—с duodenum, поджелудочной железой, внизу и сзади—с тонкими кишками. Col. transv. слегка выпячен вперед, а обе флексуры лежат более кзади.—Нисходящая ободочная кишка (colon descendens) лежит в левой половине брюшной полости, идет сверху вниз через reg. hypochondriaca et lumbalis sin. к левой подвздошной области и переходит в colon sigmoideum. Вверху граница coli descend. соответствует XII ребру, внизу—левой подвздошной кости. Спереди она прикрыта частично петлями тонких кишок, вверху соприкасается с нижним полюсом селезенки (impressio colica lienis), сзади—с pars costalis диафрагмы, m. quadratus lumborum, m. transv. abdom. и левой почкой.—Сигмовидная кишка, col. sigmoideum, образуя изгиб, переходит на уровне S_{II-III} в прямую.

Длина, форма и положение всего толстого кишечника подвержены большим индивидуальным колебаниям. Col. ascend. бывает иногда коротким (до 8—10 *см*), причем col. transv. в этих случаях идет в косом направлении справа налево и снизу вверх, а flexura hepatica расположена низко. Col. transv. лежит иногда не горизонтально, а образует изгиб, обращенный выпуклостью вниз (U-образная форма). Сравнительно реже col. descend. образует выпуклость, обращенную вверх. Длина его колеблется от 30 до 80 *см* (в среднем 50 *см*). Col. descend. также бывает иногда сильно укорочен. Сигмовидная кишка является наиболее изменчивой по своему положению и по форме. В одних случаях она коротка, и изгиб, образуемый ею, незначителен. В других случаях, наоборот, она длинна, образует одну или несколько петель, лежащих либо в полости малого таза либо высоко (иногда даже под печенью). По данным Созон-Ярошевича длина coli sigmoid. в среднем равняется 49,36 *см* и увеличивается с возрастом: до 10 лет она равна 31,55 *см*, от 11 до 20 лет—36 *см*, от 21 г. до 30 лет—47,75 *см*, от 31 г. до 40 лет—51,68 *см*, после 40 лет—57,27 *см*. Отношение col. sigmoid. к соседним органам [см. отд. таблицу (т. IV, ст. 147—148), рисунок 2] чрезвычайно изменчиво и находится гл. обр. в зависимости от состояния ее наполнения. В пустом состоянии она свисает в полость таза и соприкасается с дном его, с петлями тонких кишок, передней поверхностью прямой кишки и мочевым пузырем. В наполненном состоянии col. sigmoid. может смещаться высоко в брюшную полость.—Особо следует отметить те аномалии положения кишок, к-рые объясняются ненормальным развитием их. Как известно, во время эмбриональной жизни происходит торсия К. вокруг a. mesenterica sup. в направлении, обратном ходу часовой стрелки. Торсия может уклониться в обратную сторону или остановиться в любом пункте между 90° и 180°. Кроме того может произойти остановка диференцирования брюшины на эмбриональной ступени, преждевременное или запоздалое образование спайки, дисгармония роста и задержка в передвижении эмбрионального кишечника. Таким путем могут возникать дистопии толстых кишок, sinistro- и dextropositio и пр. (Шевкуненко).

К. снабжается кровью при помощи a. mesenterica superior и inferior (рисунок 10). Верхняя брыжеечная артерия (a. mesenter. sup.) снабжает весь тонкий кишечник и часть толстого до середины coli transv.

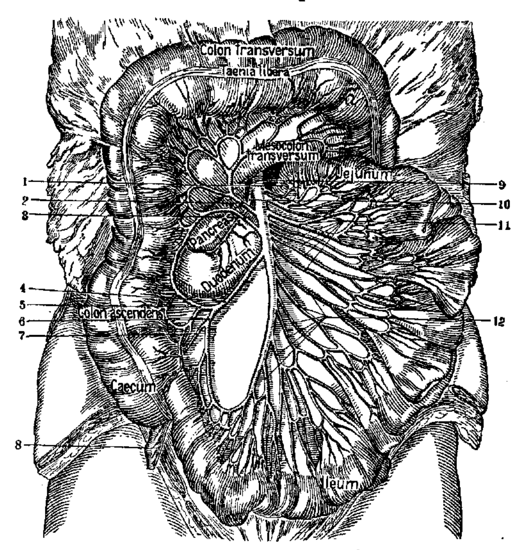
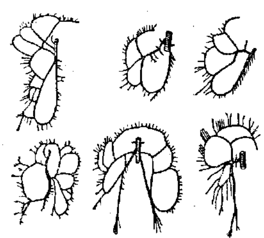


Рис. 10. A. mesent. sup.—*9*; *1*—fl. duodeno-jejun.; *2*—a. colica med.; *3*—a. colica dex.; *4*—a. ileo-colica; *5*—ram. colicus; *6*—ram. iliac.; *7* и *8*—a. appendic.; *10*—a. pancreatico-duod. inf.; *11*—aa. jejun.; *12*—aa. ileae. (По Rauber'у.)

Она начинается от брюшной аорты [см. отд. табл. (т. IV, ст. 147—148), рис. 3], лежит позади поджелудочной железы и спускается книзу, идя впереди горизонтального отдела duodeni в листках брыжейки тонких кишок. A. mesenter. sup. на пути своем отдает большое количество ветвей, к-рые анастомозируют друг с другом и образуют ряд дуг, аркад, расположенных в несколько рядов и носящих название дуги первого, второго, третьего и т. д. порядков. В нижнем своем отделе артерия несколько загибается вправо. К тощей и подвздошной кишкам a. mesenter. sup. дает около 12—16 ветвей. Так же как и сама артерия, эти ветви заложены в листках брыжейки тонкой кишки. Самой нижней ветвью a. mesenter. sup. является a. ileo-colica. Она отходит от правой стороны ствола, идет вправо и вниз к илеоцекальному углу, где делится на две ветви: ram. iliacus, идущий влево, соединяющийся с концом a. mesenter. sup. и снабжающий кровью ileum terminale и ram. colicus, идущий вверх на соединение с a. colica dextra и вниз—на соединение с ram. iliacus. Эта ветвь снабжает кровью конечную

часть ilei terminalis, caecum, червеобразный отросток и colon ascendens. От правой стороны a. mesenter. sup. отходит иногда еще a. colica dextra. Она идет за брюшиной слева направо в поперечном направлении к средним отделам coli ascend., и вблизи последней делится на восходящую и нисходящую ветви, соединяющиеся с соседними артериями. Очень часто эта артерия является лишь ветвью a. ileocolicae. От передней поверхности a. mesenter. sup. отходит средняя ободочная артерия (a. colica media), снабжающая кровью colon transversum. Она идет снизу вверх между листками mesocoli и, не доходя до colon transversum, соединяется при помощи дуг с a. colica dextra и a. colica sinistra, принадлежащей к системе a. mesenter. inf. Дугообразное соединение между a. colica media и a. colica sinistra носит название arcus Riolani.—Нижняя брыжеечная артерия (a. mesenter. inf.) отходит от передней поверхности брюшной аорты между L_{II} и L_{III} и снабжает кровью левую половину coli transversi, colon descendens, colon sigmoideum, часть recti. Идет она сверху вниз и справа налево, лежа в листках брюшины. Верхняя ветвь a. mesenter. inf.—a. colica sinistra—идет позади брюшины справа налево косо вверх, лежа кпереди от левой почки, к colon descendens. Она делится на восходящую и нисходящую ветви и анастомозирует вверху с a. colica media, а внизу с a. sigmoidea. Последняя является второй ветвью a. mesenter. inf. Она идет в косом направлении справа налево к сигмовидной кишке и дает две ветви: восходящую, анастомозирующую с a. colica sinistra, и нисходящую, соединяющуюся с a. haemorrhoidalis sup., к-рая является конечной ветвью a. mesenter. inf. A. haemorrhoid. sup. идет вниз и позади прямой кишки в толще mesorecti делится на две ветви, распространяющиеся по бокам от rectum. В нижнем отделе своем она анастомозирует с a. haemorrhoidalis inf.—В характере ветвления верхней и нижней брыжеечных артерий наблюдаются индивидуальные различия, к-рые могут быть сведены к двум типам: магистральному и рассыпному.


Рис. 11. Типы ветвления a. mesent. sup. (По Куприянову.)

Типы ветвления верхней брыжеечной артерии представлены на рисунке 11.

В е н ы К. принадлежат к системе v. portae и представляют собой два крупных ствола: v. mesenter. sup. и v. mesenter. inf. (рис. 12). V. mesenterica sup. собирает кровь из jejunum, ileum, caecum, appendix, colon ascendens и правой половины coli transversi, лежит в толще брыжейки справа от одноименной артерии и составляется из следующих ветвей: 1) vv. jejunales et ileae собирают кровь из соответствующих отделов тонких кишок; 2) v. ileo-colica собирает кровь из ileum terminale, caecum, appendix и нижней половины col. ascend.; 3) v. colica dextra собирает кровь из верхних отделов coli ascend.; 4) v. colica media обслуживает colon transversum. Район распределения v. mesenter. inf. соответствует области распределения одноименной артерии и составляется из следующих ветвей: v. colica sinistra и v. sigmoidea. Последняя анастомозирует с v. haemorrhoidalis inf. Характер составления вен подвержен индивидуальным колебаниям. Между венами кишечника и системой v. cavae

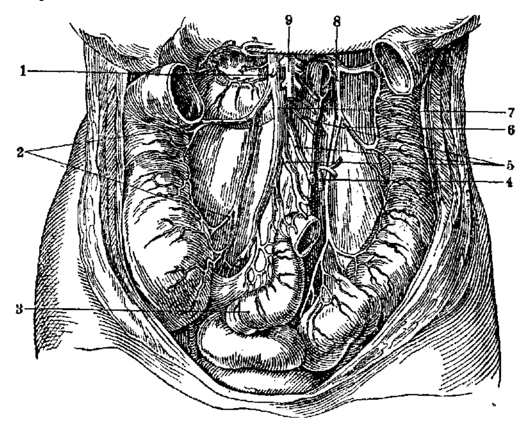
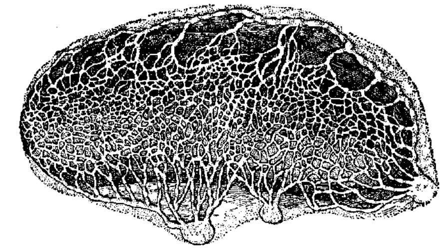


Рис. 12. Vv. mesent. sup. (7) et inf. (8); 1—v. pancreat.; 2—vv. colicae dex.; 3—intest. ileum; 4—a. mesent. inf.; 5—vv. intestinal.; 6—v. colica sin.; 9—a. mesent. sup. (По Spalteholz'y.)

inf. существуют анастомозы (так называемые порто-кавальные), по которым восходящие тромбы после операций на К. могут распространяться на венозную систему органов, обслуживаемых притоками нижней полой вены (см. *Cavae venae*, рис. 2, 3, 4 и 7).—Л и м ф. с о с у д ы К. располагаются в два слоя: один лежит в submucosa, другой—в субсерозном слое. Подслизистые лимф. сосуды идут вокруг К. циркулярно и являются гл. обр. млечными сосудами, собирающими продукты всасывания из К. при пищеварении. Сосуды субсерозного слоя идут вдоль кишечной стенки и являются собственно лимфатич. сосудами. Однако между


Рис. 13.

этими слоями существуют анастомозы. Выйдя из стенки кишки, лимф. сосуды лежат периваскулярно. Вливаются они в lgl. mesenterii, заложенные в толще брыжейки (рис. 13), числом около 180. Пакеты желез, наблюдаемые иногда у корня брыжейки, носят название pancreas Aselli. Лимф. сосуды coli transversi (рис. 14 и 15) вливаются в lgl. mesocolicae, расположенные у основания и в толще mesocoli. Vasa efferentia этих желез соединяются в truncus intestinalis.

Последний вместе с truncus lumbalis вливается в cisterna chyli.

Нервы К. принадлежат главным образ. к системе n. vagi и n. sympathici, но содержат в себе волокна спинномозговых нервов: rr. intestinales, иннервирующие jejunum,

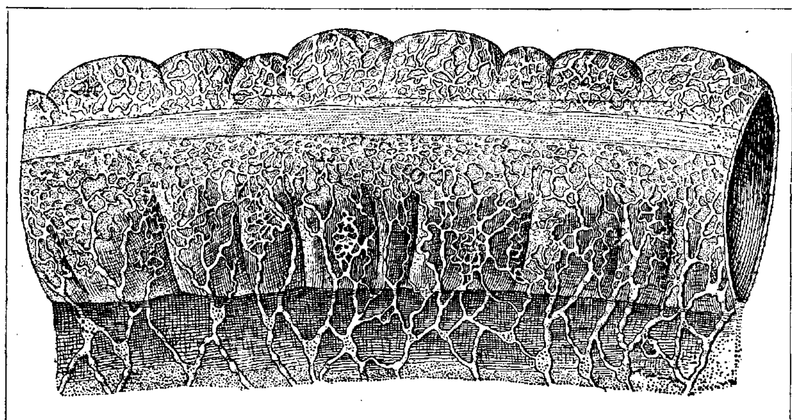


Рис. 14.

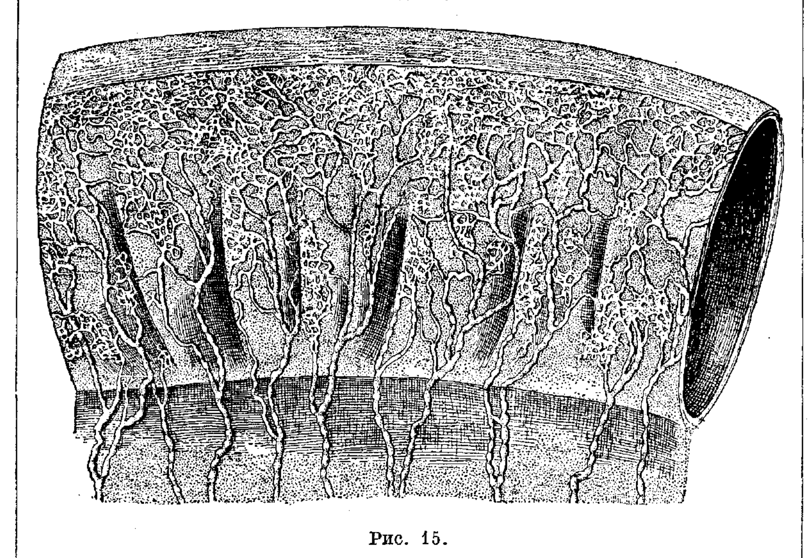


Рис. 15.

ileum, и rr. colici, идущие к caecum, colon ascendens и части coli transversi. Дойдя до брыжеечного края кишки, нервы образуют под серозной оболочкой сплетение и посылают многочисленные ветви к ганглиозному сплетению, заложенному между продольным и циркулярным мышечными слоями кишок и носящему название plexus myentericus или Ауербаховского сплетения. В подслизистом слое имеется второе сплетение нервов, которое носит название plexus submucosus или Мейснеровского сплетения. Оно соединяется многочисленными ветвями с предыдущими. Оба эти сплетения тянутся вдоль всего кишечного тракта. Plexus aorticus также посылает ветви к нек-рым отделам К., а именно: к colon descendens, colon sigmoideum и pars superior recti. N. vagus посылает свои ветви к кишкам при посредстве rami coeliaci, идущих вдоль a. gastrica sinistra к plexus coeliacus, а оттуда к К. Количественное соотношение ветвей блуждающего, симпатического, а также спинномозговых нервов в ганглиях различно: в одних случаях преобладают ветви n. vagi, в других—n. sympathici, в третьих—спинномозговых нервов. Характер отхождения ветвей от gangl. coeliacum различен у различных индивидуумов и может быть представлен в виде 2 типов: при одном — количество ветвей невелико, и отходят они в виде стволов, слабо ветвящихся; при другом — ветвей много, и сами они в свою очередь распадаются на целый ряд более мелких ветвей (рис. 16 и 17). **Ф. Валькер.**

Гистология К. Стенка К. состоит из трех слоев: 1) слизист. оболочки (tunica mucosa), к-рая прослойкой гладких мышц (muscularis mucosae) разделяется на собственно слизистую и подслизистую (tunica submucosa); 2) мышечной (tunica muscularis) и 3) серозной оболочки (tunica serosa). В виду того, что строение слизистой и мышечной оболочек в тонкой и толстой кишке обнаруживает различия, его удобнее описывать в отдельности. — Тонкая кишка. Слизистая оболочка имеет толщину около 0,5 *мм*; она образует постоянные складки, идущие поперек кишки приблизительно на $^2/_3$ ее окружности (plicae circulares Kerkringi), которые включают в себя и muscul. mucosae. Складки начинаются в duodenum на расстоянии 2—5 *см* от привратника в виде низких возвышений, достигают полного развития к papilla duodeni и продолжаются в таком виде до середины jejuni, откуда становятся ниже и заканчиваются посередине ilei. Вся поверхность слизистой оболочки, включая складки, покрыта ворсинками (villi intestinales), тонкими выростами 0,5—1,0—1,5 *мм* длины, к-рые сообщают слизистой бархатистый вид (рис. 18). Число их на 1 *мм*² в duodenum и jejunum равно 22—40, в ileum—18—31 (Kölliker). Форма ворсинок несколько различна и может быть сведена к двум основным типам: пластинчатому, или листовидному, и цилиндрическому, или пальцевидному (Sappey); первый преобладает в duodenum, второй—в остальной части К. Между ворсинками видны устья Либеркюно-

вых желез (от 2 до 7).—Эпителий, покрывающий слизистую оболочку и ворсинки,—однослойный цилиндрический и состоит из клеток двух видов: каемчатых и бокаловидных (рис. 19). Каемчатый эпителий (клетки 22—30 μ длины, 6—9 μ ширины) несет на свободной поверхности блестящую кутикулярную каемку, которая на тонких срезах обнаруживает поперечную исчерченность. Взгляды на ее строение до сих пор не сведены к единству: одни авторы (Brettauer и Steinach, Prenant) считают, что она состоит из тонких палочек, или волосков, утративших способность к мерцанию, другие (Kölliker, R. Heidenhain, Flemming) видят в ней кутикулярное образование, пронизанное порами, в которые входят тонкие протоплазменные выросты (пористый эпителий). Действуя 2%-ным NaCl, удается отслоить каемку и вытянуть из нее отростки (R. Heidenhain). В теле клетки можно различить несколько поясов: под каемкой лежит узкая прозрачная зона, в которой описывают центросому в виде двух зерен; за ней расположена более широкая — зернистая; отсюда до ядра идет широкая зона, содержащая волокна, тонофибрилы (M. Heidenhain), которые другие авторы считают митохондриями (Champy); в ней же помещается сетчатый аппарат Гольджи, дающий выросты по бокам ядра; далее расположено овальное ядро,

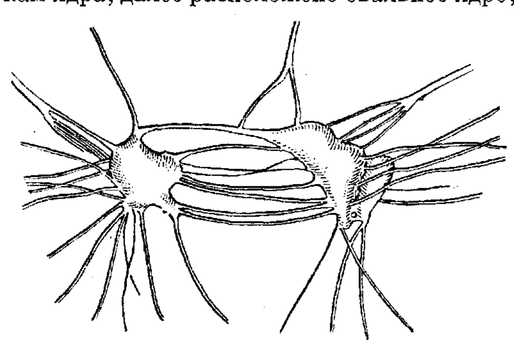


Рис. 16. Gangl. coeliacum. Концентрированный тип.

а под ним базальная зона также с митохондриями. Каемчатый эпителий служит для всасывания; во время пищеварения в нем появляются мельчайшие капельки жира во второй зоне; спускаясь вниз, они сливаются в более крупные. Бокаловидные клетки считались прежде самостоятельными элементами (Bizzozero); в наст. время большинство авторов рассматривает их как слизисто-перерожденные каемчатые, к-рые после выбрасывания слизи вновь получают каемку (List, Paneth, Möllendorff).—Основа слизистой оболочки (lamina propria), отделенная от эпителия бесструктурной базальной перепонкой, состоит из ретикулярной ткани, в петлях к-рой помещается большое количество лейкоцитов, гл. обр. лимфоцитов, меньше—эозинофилов, плазматических клеток, к-рые частью подвергаются перерождению (Schollenleukocyten), частью эмигрируют в полость К.; известное количество лейкоцитов всегда встречается в эпителии в виде округлых телец с ядрами.

В о р с и н к и (рис. 20) как выросты слизистой оболочки построены так же; их особенность заключается в расположении сосудов и присутствии гладких мышц, что

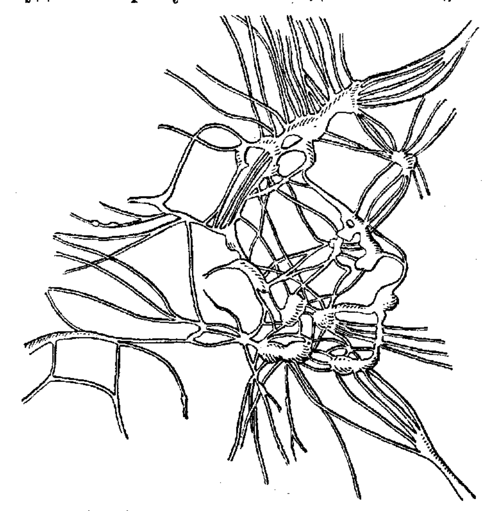


Рис. 17. Gangl. coeliacum. Рассеянный тип.

стоит в связи с функцией ворсинки—всасыванием. Артериолы, входя в ворсинку, распадаются на мелкопетлистую капилярную сеть, расположенную под эпителием, которая собирается затем в одну венулу. По оси ворсинки расположен прямой и широкий лимф. капиляр (редко 2 или 3) 27—36 μ длины, начинающийся вверху слепо и переходящий в глубжележащую лимф. сеть; в него транспортируется (мало выясненным путем) всасываемый жир. Между кровеносными и лимф. сосудами в основе расположены пучки гладких мышц, поднимающиеся от muscularis mucosae к вершине ворсинки, где они анастомозируют. В момент всасывания ворсинки наполняются кровью, разбухают и поднимаются; сокращение гладких мышц укорачивает и сморщивает их, чем облегчается отток жидкостей.—Л и б е р к ю н о в ы ж е л е з ы (gl. intestinales; рис. 21), иначе крипты, представляют собой простые трубчатые железы, редко разветвленные, 0,3—0,4 *мм* длиной; у человека они значительно короче, чем у хищных. Клетки, выстилающие их просвет, такого же характера, как и слизистой оболочки, и на разрезах являются прямым продолжением эпителия ворсинки; только они ниже (18 μ), и каемка у глубжележащих клеток тоньше. В этих клетках нередко встречаются митозы, почему Биццоцеро утверждал, что назначение крипт—служить местом регенерации для эпителия слизистой оболочки. Но на дне желез Панетом (Paneth) были описаны особые клетки, содержащие в верхнем участ-



Рис. 18. Слизистая оболочка тонкой кишки с поверхности при слабом увеличении. Ворсинки и отверстия Либеркюновых желез. (По Келликеру.)

ке ясную зернистость белкового характера, хорошо видную при жизни и красящуюся как кислыми, так и основными красками, что ставит железистый характер крипт вне сомнений.—В слизистой оболочке тонких кишок встречаются далее лимфатич. узелки, т. н. солитарные фоликулы, размерами 0,5—2 *мм*, в изменчивом количестве; развиваясь, они выпячивают слизистую оболочку, раздвигая ворсинки и железы; они могут проникать и в подслизистую оболочку. Небольшие фоликулы—округлой формы; фоликулы большей величины становятся часто грушевидными с широким основанием и заостренной верхушкой. Скопления фоликулов (обыкновенно 20—30 до 60 и 100), так называемые Пейеровы бляшки (agmina Peyeri), выступают на слизистой оболочке нижней части jejuni и ilei в виде овальных пластинок длиной от 2 до 12 *см* (в редких случаях больше), шириной от 1 до 3 *см*; общее число их 30—40; они располагаются всегда на стороне, противоположной прикреплению брыжейки. На разрезах видно,

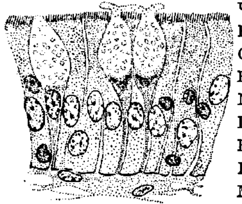


Рис. 19. Каемчатый и бокаловидный эпителий, покрывающий ворсинку. (По Шимоновичу.)

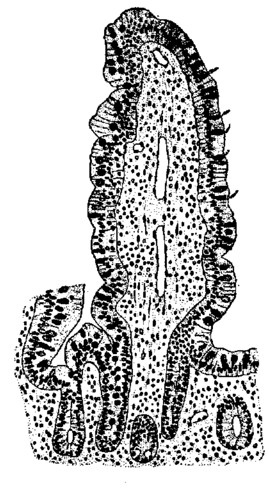


Рис. 20.

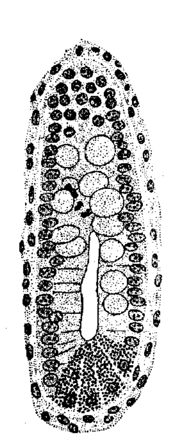


Рис. 21.

Рис. 20. Разрез слизистой оболочки тонкой кишки человека. Ворсинки и Либеркюновы железы. (По Braus'у.)

Рис. 21. Разрез дна Либеркюновой железы при сильном увеличении. Внизу видны зернистые клетки Панета. (По Braus'у).

что фоликулы, составляющие бляшки, лежат глубоко в подслизистой оболочке; на поверхности их ворсинки укорочены и сглажены.—Muscularis mucosae представляет тонкую прослойку из внутреннего кольцевого и наружного продольного слоя гладких мышц. Расположенная под ними подслизистая оболочка состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани и содержит сеть кровеносных и лимф. сосудов и нервное сплетение (plexus entericus, s. Meissneri) (см. *Вегетативная нервная система*).

Наибольшую толщину подслизистая оболочка имеет в duodenum, где в ней заложены Бруннеровы железы.—Мышечная оболочка слагается из двух слоев гладких мышц: внутреннего—кольцевого, и наружного — продольного, развитого более слабо; между ними лежит нервное сплетение (plexus myentericus, s. Auerbachi). Наружная оболочка—серозная, или *брюшина* (см.).

Толстая кишка. Слизистая оболочка (рис. 22) отличается отсутствием вор-

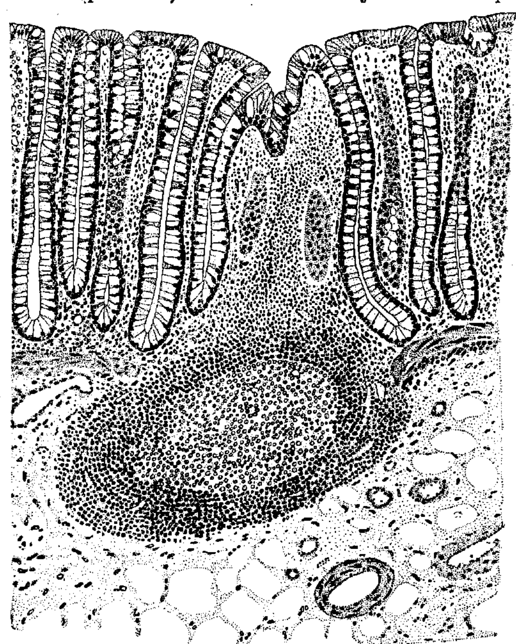


Рис. 22. Разрез слизистой оболочки толстой кишки человека: Либеркюновы железы, под ними солитарный фоликул со светлым центром размножения. (По Braus'у.)

синок; поверхность ее покрыта каемчатым эпителием с бокаловидными клетками. Либеркюновы железы значительно длиннее, чем в тонкой кишке, и достигают в прямой кишке 5—7 *мм*. Количество бокаловидных клеток в них чрезвычайно велико, особенно в шейке и середине железы; в дне находятся простые цилиндрические клетки с тонким кутикулярным покровом; среди них встречаются митозы, и оттуда повидимому идет регенерация эпителия. Панетовских клеток нет. Собственная ткань слизистой оболочки инфильтрирована лейкоцитами; в ней разбросаны солитарные фоликулы большой величины (1,5—3 *мм*) с трубчатыми углублениями слизистой оболочки на вершинах. Особенно сильно развиваются фоликулы в червеобразном отростке, приводя иногда к полному уничтожению Либеркюновых желез, к-рые после атрофии фоликулов могут будто бы снова вырастать (Rüdinger). Мышечная оболочка характеризуется неполным развитием наружного продольного слоя, образующего три ленты (taeniae). Серозная оболочка отсутствует на задней стенке восходящей и нисходящей части и в нижнем отделе прямой кишки. **В. Карпов.**

Анатомические особенности К. у детей. Возрастные особенности К. касаются его

размеров (длины и ширины просвета), строения и топографии. От первых дней жизни и до взрослого состояния размеры К. непрерывно увеличиваются. Но, как установлено рядом авторов [Бенеке (Beneke), Таронецким, Дебеле, Ансеровым и др.], темп роста К. в различные возрасты неодинаков. Равным образом существует разница и в соотношении роста тонких и толстых кишок. Наконец К. растет в длину иначе, чем в ширину. Даже в течение первого года жизни К. растет неравномерно. По Фроловскому, наибольшее увеличение в длину падает на 2-й месяц. Уже в этом возрасте становится заметной диспропорция в росте тонких и толстых кишок: последние растут более энергичным темпом, чем первые.—Относительная длина кишечника (по сравнению с длиной туловища) у новорожденных больше, чем у взрослых, вследствие относительно большей длины тонких кишок. До 3 лет она продолжает увеличиваться, затем постепенно падает и ко времени половой зрелости становится величиной постоянной (табл. 1).

Табл. 1.

Возраст	Соотношение длины		
	позвоночника и кишечника	позвоночника и тонких кишок	позвоночника и толстых кишок
0—1 г.	1:15,3	1:13,0	1:2,3
1—3 »	1:17,4	1:14,5	1:2,9
3—10 л.	1:14,0	1:11,5	1:2,5
10—15 »	1:13,4	1:10,8	1:2,6
Взрослые	1:13,2	1:10,7	1:2,6

Указанное изменение относительной длины одинаково относится как к тонким, так и к толстым кишкам, и объясняется колебаниями в росте не только самого К., но и позвоночника, длина к-рого взята за единицу меры. Отсюда ясно, что относительная длина не дает отчетливого представления о темпе роста К. Последнее оказывается возможным, если взять процентное нарастание длины К. в каждом возрасте по сравнению с предыдущим (табл. 2).

Табл. 2.

Возраст	Нарастание длины (в %)	
	тонких кишок	толстых кишок
1—3 г. . . .	23,9	36,8
3—10 л. . . .	8,2	18,6
10—15 » . . .	22,0	34,3
Взрослые . .	18,7	18,8

Данные табл. 2 говорят за то, что существует два подъема в росте К.: 1) от 1 до 3 лет, когда организм от молочной, легкоусвояемой пищи переходит к смешанной, что требует большей переваривающей и всасывательной поверхности, и 2) от 10 до 15 лет, в период половой зрелости, связанный с усиленным развитием всех функций организма. Понятно, что К. должен удовлетворять предъявляемым к нему повышенным требованиям; это и выражается в энергичном росте его в длину. Сказанное одинаково относится к тонким и толстым кишкам. Но последние не только в течение первого года жизни, но и позднее, до периода половой зрелости включительно, растут более быстрым темпом. Вследствие этого разница в длине тех и других постепенно сглаживается (таблица 3).

Табл. 3. Соотношение длины толстых и тонких кишок.

Возраст	Соотношение
0—1 г. . . .	1:5,6
1—3 » . . .	1:5,0
3—10 л. . . .	1:4,6
10—15 » . . .	1:4,1
Взрослые . .	1:4,2

Следует добавить, что у новорожденных восходящая часть толстых кишок (caecum—colon transversum) как правило длиннее нисходящей (Дебеле, Натиев), и это соотношение по наблюдениям Дебеле существует до 4 лет. Ширина просвета в противоположность длине нарастает равномерно.—Большинство авторов признает, что размеры К. изменяются под влиянием ряда факторов. В числе последних видное место занимают различные пат. состояния общего и местного характера. Одни из них уменьшают размеры К. по сравнению с нормальными того же возраста (напр. общее истощение при туберкулезе, перитонит), другие, наоборот, увеличивают (например асцит).

Особенности в строении кишечной трубки в основных чертах сводятся к следующему. Складки слизистой оболочки тонких кишок в раннем детском возрасте развиты слабее, чем у взрослых; длина и высота их меньше. То же надо сказать и относительно величины и числа ворсинок. Мышечный слой не достигает полного развития. Слизистая оболочка, лишь незначительно уступающая ему в толщине, богата клеточными элементами в противоположность слабому развитию соединительнотканной основы, имеет относительно более развитую, чем у взрослых, сеть кровеносных сосудов и широкие лимф. сосуды (Baginsky). Железы К. недоразвиты. Это по преимуществу относится к Бруннеровым железам; но и Либеркюновы железы обнаруживают признаки неполного развития. Лимфоидный аппарат не имеет сколько-нибудь значительных отличий, если не считать некоторых особенностей в строении Пейеровых бляшек; с возрастом величина отдельных бляшек увеличивается. Абсолютное число фоликулов с возрастом увеличивается, но относительное у детей раннего возраста в 3 раза больше (на единицу площади), чем у взрослых (Гундобин).—Надо особо отметить нек-рые особенности в строении и топографии толстой, особенно ободочной кишки. Замедленный рост толстых кишок в эмбриональном периоде сказывается у детей раннего возраста тем, что у них некоторые части этого отдела К. сохраняют зародышевый тип строения. Сказанное целиком относится к слепой кишке, к-рая обычно имеет форму конуса, постепенно суживающегося и переходящего в червеобразный отросток. Это же обстоятельство объясняет, почему особенности положения имеют пре-

имущественное значение лишь в отношении толстых кишок. Эти особенности гл. обр. обусловливаются характером взаимоотношений толстых кишок с брюшиной, существенно отличным по сравнению со взрослыми. Для слепой кишки типична значительная смещаемость, от чего зависят весьма значительные вариации ее положения. Червеобразный отросток располагается внутрибрюшинно и как правило свешивается в малый таз. Восходящая ободочная кишка очень часто (по Натиеву—59,7%) в начальном отделе лежит внутрибрюшинно, что объясняет способность кишки к смещениям. Положение coli transv. зависит главным образом от особенностей в величине печени и желудка. Вследствие незаконченности в развитии печеночн. изгиба особенно изменчиво положение ее правой половины. Отличия в положении coli descend. несущественны. Для colon sigmoideum характерна необычайная вариабильность положения, объясняемая большой длиной кишки и ее высокой брыжейкой. Colon sigmoideum располагается над входом в малый таз или по средней линии или заходит на правую сторону. Вследствие недоразвития малого таза и относительно большой печени colon sigmoideum образует большое число изгибов.—Эти важнейшие анатомо-топографические особенности К. у детей объясняют его фнкц. особенности и являются предрасполагающим моментом к развитию различных пат. отклонений. Недоразвитие желез, особенно Бруннеровых, в связи с богатой сетью кровеносных сосудов и относительно широкими лимф. сосудами, наконец недостаточное развитие мускулатуры—все это приводит к выводу, к-рый и был сделан Гундобиным, что в раннем детском возрасте К. больше приспособлен к всасыванию, чем к перевариванию пищи. Высокая всасывающая способность объясняет легкую ранимость детского К. Слабое развитие мышечного слоя при большой подвижности К. обусловливает частоту запоров у детей. Недоразвитие крестца и копчика, недостаточная фиксация и неполное развитие мышечного слоя прямой кишки нельзя не поставить в связь с часто встречающимся выпадением ее в детском возрасте. **Н. Ансеров.**

Физиология К.—см. *Пищеварение.*

II. Методика исследования.

К методам диагностики заболеваний К. следует отнести физические методы исследования (осмотр, пальпация и перкуссия живота—см. *Живот)*, исследование с помощью дуоденального и кишечного зондов, рентгеноскопию, ректо-романоскопию, исследование мочи; кроме того весьма важные данные получаются при исследовании *испражнений* (см.).

Функциональная диагностика. А. Шмидт и Штрасбургер (A. Schmidt, Strasburger) основали и уточнили методику исследования кишечных выделений для фнкц. диагностики кишечных заболеваний. Шмидтом предложена была с т а н д а р т н а я д и е т а; характер испражнений при ней не зависит от случайностей состава пищи. Исследование кишечных выделений при этой диете дает данные, характеризующие фнкц. способность К. Эта пробная диета такова: 1-й завтрак—0,5 *л* молока и 50 *г* сухарей; 2-й завтрак—0,5 *л* слизистого овсяного супа (40 *г* овсяной крупы, 10 *г* масла, 200 *г* молока, 300 *г* воды, 1 яйцо и немного соли); обед—125 *г* рубленого мяса (сырой вес), слегка поджаренного с 20 *г* масла, и 250 *г* картофельного пюре (190 *г* картофеля, 100 *г* молока, 10 *г* масла и немного соли); в 5 час.—то же, что и первый завтрак; ужин—то же, что и второй завтрак. Диета назначается б-ному на 3 дня, и кишечные выделения, получаемые при этом, подвергают тщательному макро- и микроскопическому, бактериол. и хим. исследованиям. Для отграничения подлежащих исследованию испражнений от предыдущих дается кармин. В норме при такой диете макроскопически в выделениях обнаруживается только незначительное количество остатков растительной пищи; при микроскоп. исследовании кроме детрита находят единичные мышечные волокна. отдельные кристаллы жирных к-т, остатки овсяного супа и хлеба, единичные остатки картофеля; реакция на лакмус—слабощелочная или слабокислая; *бродильная проба* (см.) или не получается или получается весьма слабой. В наст. время пробная диета Шмидта употребляется далеко не всеми, т. к. многие считают, что она не оправдала возлагавшихся на нее надежд; так, часто можно констатировать увеличение бродильных процессов при отрицательном результате пробы на брожение (уксуснокислое брожение), без жидкого стула и при щелочной реакции кала на лакмус. Франц. авторы предлагают для исследования функции К. прибавлять к обычной пище 75 *г* рубленого мяса, сырого или слегка поджаренного, и картофель. В Ин-те курортологии в Москве пробная диета состоит из 200 *г* рубленого и слегка поджаренного мяса, рисовой каши, картофельного пюре и протертой моркови; при специальном исследовании функциональной способности поджелудочной железы к этой диете прибавляется 100 *г* масла.

Для фнкц. диагностики принимаются во внимание консистенция и форма кала, цвет кала, патолог. примеси, степень утилизации различных составных частей пищи, характер бактериальной флоры (см. *Испражнения*, *Запоры*, *Поносы*, *Диспепсия* кишечная), количество органических к-т и аммиака.—К о л и ч е с т в о о р г а н и ч е с к и х к и с л о т и а м м и а к а в кале определяется по способу Ру и Гуафону (G. Ch. Roux, Goiffon). В тарированной фарфоровой ступке вместимостью до 70 *см*³ отвешивают 5 *г* кала, взятого из разных мест доставленной порции, и растирают его пестиком с 50 *см*³ дест. воды, прибавляя последнюю постепенно, небольшими порциями. Полученную гомогенную массу кала после прибавления 2—3 капель 1%-ного алкогольного раствора фенолфталеина обрабатывают 30%-ным раствором хлористого алюминия и прибавляют щепотками едкое кали до появления розового окрашивания. После этого дают постоять смеси 5 мин. и затем отфильтровывают 25 *см*³ жидкости. Полученные 25 *см*³

фильтрата доводят прибавлением $^{n}/_{10}$ раствора HCl и $^{n}/_{10}$ раствора соды до слабо-розовой окраски, приливают 5 $см^3$ индикатора тропеолина 00 (в колбе емкостью в 500 $см^3$ растворяют 0,1 тропеолина в 300 $см^3$ 96°-ного спирта и добавляют водой до метки) и переливают в пробирку с меткой 60 $см^3$. Раствор титруют $^{n}/_{10}$ раствором HCl до оранжевого цвета; затем добавляют воды до метки и снова титруют до цвета ранее приготовленного стандарта. Стандарт готовится след. образом: в пробирку с меткой 60 $см^3$ (такого же диаметра и стекла, что и первая) последовательно наливают 1,2 $см^3$ $^{n}/_{10}$ раствора HCl, 5 $см^3$ тропеолина и воды до метки. Стандартный раствор сохраняется долго. Расчет производится по формуле: $x = [(y-1,2).100]:25$, где y — количество куб. сантиметров $^{n}/_{10}$ HCl. Количество органических к-т в кале характеризуется в норме цифрой 14—18. Количество аммиака равно 2—4. Увеличение органических к-т в испражнениях является результатом сильного брожения в кишечнике, уменьшение же их указывает, что нормальное брожение было задержано или усилением процессов гниения (большое количество аммиака в кале), или ускорением эвакуации, либо же часть органических к-т была нейтрализована секретом К. Часто встречаются случаи, где наряду с высоким содержанием органических к-т и следами аммиака реакция кала на лакмус щелочная, что зависит от поступления в К. щелочей из тканей: кислая реакция содержимого кишок резко раздражает кишечную стенку, к-рая отвечает выделением щелочей—«защитная» реакция К. (Певзнер и Линденбратен). При усилении гнилостных процессов увеличивается количество аммиака в кале при нормальном или пониженном содержании органических кислот. Наконец в случаях смешанных может быть повышено количество как органических кислот, так и аммиака.

Данные исследования кала можно по примеру франц. авторов разделить на следующие 4 группы, характеризующие ненормальную функцию пищеварительного аппарата вообще и К. в частности.—1. Н е д о с т а т о ч н а я с е к р е ц и я п и щ е в а р и т е л ь н ы х о р г а н о в. Недостаточная секреция ж е л у д к а характеризуется присутствием в кале соединительнотканных и непереваренных мышечных волокон, а часто также кристаллов щавелевокислой извести; иногда имеются остатки крахмала или частицы растительной пищи; превалируют процессы гниения с сильным раздражением слизистой кишок, хотя в некоторых случаях бывает и усиление бродильных процессов. Недостаточная функция п о д ж е л у д о ч н о й ж е л е з ы характеризуется: а) большим количеством кала, кашицеобразного или жидкого, б. ч. серого цвета (вследствие большого количества жира), резкого запаха, щелочной реакции; б) обильным количеством капель нейтрального жира; в) положительной ядерной пробой Шмидта; г)наличием большого количества остатков крахмала и целлюлезы; д) положительной реакцией на гидробилирубин. Недостаточное выделение ж е л ч и в К. дает плотные или жидкие испражнения светлосерого цвета (отсутствие гидробилирубина), кислой реакции; все пищевые вещества хорошо переварены, кроме жиров, к-рые выделяются в виде кристаллов жирных кислот; проба на гидробилирубин отрицательная. Недостаточное переваривание и всасывание молочного сахара в тонких кишках характеризуется пенистыми и кислыми испражнениями. — 2. Н а р у ш е н и е р а в н о в е с и я к и ш е ч н о й ф л о р ы. В К. имеются две группы бактерий, участвующих в процессах переваривания пищи: анаэробная флора, благоприятствующая гнилостным процессам, и аэробная флора, сахаролитическая, способствующая развитию бродильных процессов. В зависимости от превалирования той или другой группы получается или бродильный стул или гнилостный (см. *Диспепсия*). Когда в кале встречается большое количество Entamoeba coli. Balantidium и др. паразитов, гнилостные процессы могут зависеть от них. В нек-рых случаях в кале увеличено как количество органических к-т, так и количество аммиака; реакция кала на лакмус амфотерная (так наз. смешанные формы).— 3. Н а р у ш е н и е э в а к у а ц и и к и ш е ч н и к а. При ускоренной эвакуации каловые массы бывают б. или м. жидкими и содержат большое количество плохо переваренных пищевых остатков и иодофильных бактерий. Испражнения имеют примесь мало измененного содержимого тонких кишок, полужидкие, золотисто-желтого цвета (вследствие содержания билирубина), с весьма резким запахом; реакция щелочная; мышечные волокна плохо переварены; много жирных к-т и нейтрального жира, много крахмала и растительной клетчатки; имеются следы органических к-т и аммиака. Испражнения с примесью мало измененного содержимого слепой кишки — кашицеобразной консистенции, желтоватого цвета, маслянистого запаха; мышечные волокна и жиры хорошо переварены; имеется много растительной клетчатки и крахмала, а также иодофильных бактерий; желчные пигменты в виде стеркобилина; органические к-ты содержатся в нормальном количестве, аммиак—в незначительном; реакция нейтральная или слабо кислая.—При замедленной эвакуации (запорах) каловые массы плотны, темного цвета, не содержат остатков пищи и иодофильных бактерий; содержание аммиака увеличено, а органических к-т уменьшено; реакция нейтральная или щелочная.—4. Э н т е р о к о л и т, главными характерными признаками к-рого являются увеличенное содержание в кале воды, наличие альбуминов (из секрета пораженных кишок), слизи, усиление гнилостных процессов. Если в К. имеются язвы, то кал помимо слизи обыкновенно (не всегда) содержит кровь и большое количество лейкоцитов (гноя); в случае задержки каловых масс выше точки изъязвления происходит выделение только пат. продуктов—гноя, слизи, крови, каловые же массы отсутствуют.— Симптомы нарушения правильной функции толстых кишок могут быть различны в

Рис. 1. Нормальная картина наполнения желудка и петель тонких кишок через 30 мин. после приема контрастной пищи по Ридеру.

Рис. 2. Нормальная картина толстых кишок после контрастной клизмы: массой выполнены ampulla recti, flexura sigmoidea, colon descendens, colon transversum и c. ascendens. Haustra хорошо выражены в верхнем отделе flex. sigmoidea, colon transversum и colon ascendens. Flexura lienalis стоит гораздо выше, чем flexura hepatica.

Рис. 3. В области тонких кишок видны скопления жидкости с горизонтальным уровнем. Над ними видны скопления газов в виде очень светлой тени (случай стеноза тонких кишок, подтвержденного оперативным путем).

Рис. 4. Множественные дивертикулы: видны неправильной полукруглой формы скопления контрастной массы с газовыми пузырями под ними (случай подтвержден операцией).

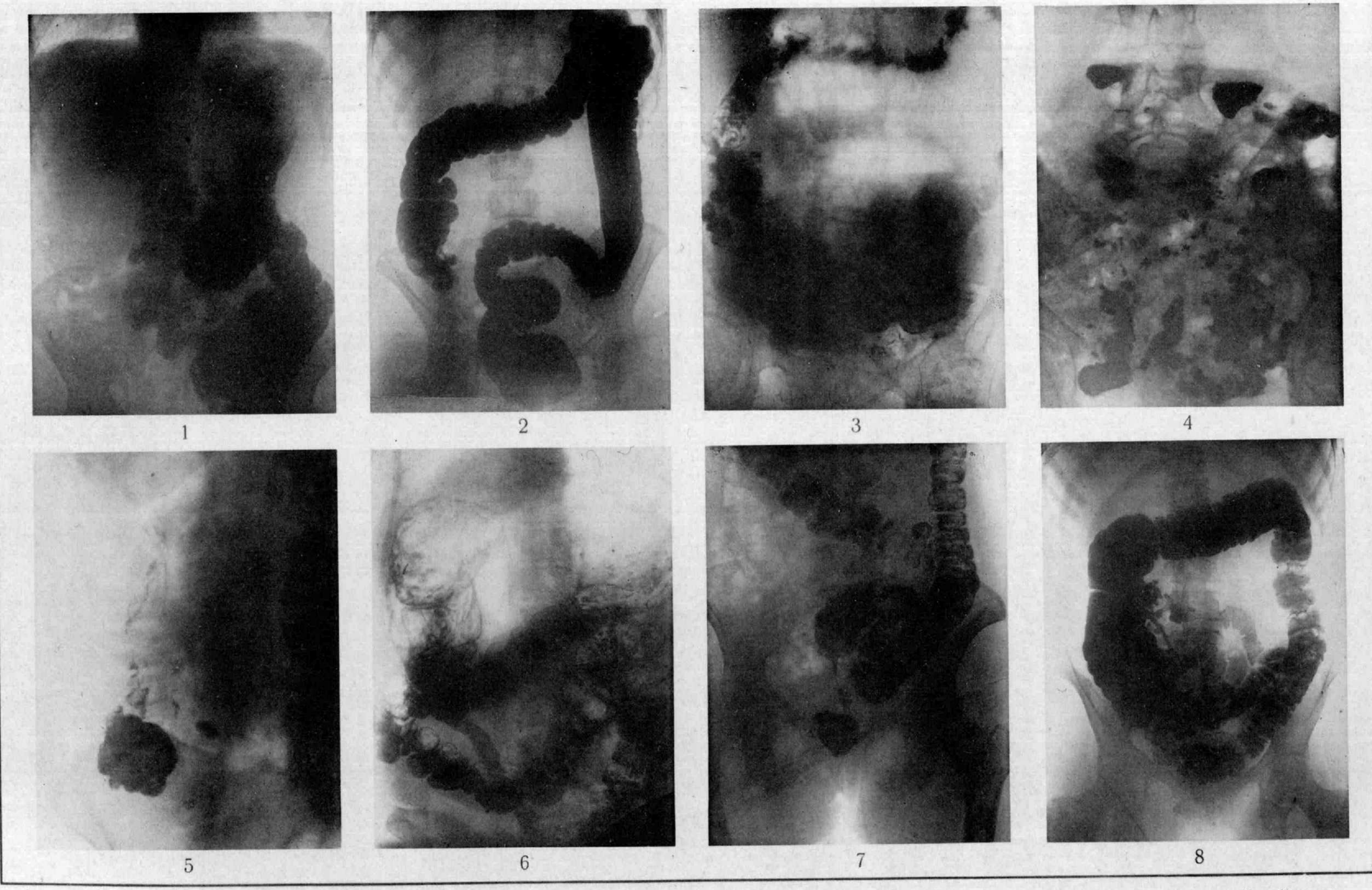
Рис. 5. Colica mucosa: в colon ascendens по всему протяжению имеются небольшие точечные скопления контрастной массы.

Рис. 6. Megasigma: flexura sigmoidea удлинена и расширена. Интерпозиция coli: colon transversum раздут газами и помещается над опущенной печенью и под правым куполом диафрагмы (случай подтвержден операцией).

Рис. 7. Carcinoma recti: дефект наполнения на протяжении нескольких сантиметров в области ampullae recti (случай подтвержден ректоскопией и микроскопическим исследованием).

Рис. 8. Polyposis recti et flexurae sigmoideae: в области rectum, flexura sigmoidea и colon descendens видны кругловатые, величиной с мелкую горошину дефекты наполнения (случай подтвержден ректоскопией).

(К иллюстр. ст. *Кишечник*).



К ст. *Кишечник.*

зависимости от локализации воспалительного процесса: а) при поражении слепой и восходящей кишки стул обыкновенно жидкий, бродильный, с примесью мало измененного содержимого слепой кишки; б) при поражении левой части толстых кишок (включая col. sigmoid. и rectum) чаще недостаточная эвакуация с выделением негемогенного кала (см. выше); сплошь и рядом налицо так называем. ложные поносы. Для диагноза этого страдания помимо рентгеноскопии может служить следующий способ: б-ному натощак за полчаса до еды дают 0,5 кармина или угля, а затем отмечают первое появление окрашенного стула; в случаях замедленной эвакуаторной способности желудка (двигательной недостаточности) кармин вводят через дуоденальный зонд в duodenum. Появление кармина позже чем через 24 часа указывает на задержку каловых масс. Точных результатов этот метод не дает. **М. Певзнер, Л. Берлин.**

Рентгенодиагностика. Методика и нормальная картина. Неподготовленный К. не отличается при просвечивании и на снимке от окружающих частей. Только скопление газов в его полости, присутствие в нем инородных тел и каловые массы дают иногда ясные изображения. Для систематического изучения К. необходимо наполнение его контрастным веществом, сильно поглощающим лучи. После приема per os контрастной пищи (см. *Желудок*, рентгеновское исследование) уже по прошествии 15 минут можно наблюдать частичное наполнение петель тощей кишки. Здесь пищевая кашица задерживается недолго; распределение ее тонким слоем по поверхности слизистой способствует быстрому перевариванию и всасыванию. Соответственно с этим получается тонкий перистый рисунок петель jejuni, на к-рых видны нежные складки Керкринга с довольно изменчивой контурировкой (см. отд. табл., рис. 1) под влиянием сокращений muscularis mucosae (Forssell). Через полчаса после приема уже видны густые тени наполненных петель ilei, а через 3—4 часа тощая кишка обычно уже не содержит контрастного вещества, которое скопилось целиком в подвздошной кишке. Последняя имеет вид неправильно расположенных, плотно наполненных петель в нижней половине живота. Через 5—7 часов после приема видно наполнение caeci и coli ascendentis до печоночного загиба. В этот же промежуток времени удается иногда получить и изображение червеобразного отростка. Последнему способствует тщательное освобождение К. от каловых масс до приема контрастного средства и пальпация илео-цекальной области во время просвечивания. В нормальных условиях как слепая кишка, так и червеобразный отросток легко смещаются пальпирующей рукой. Отличительная черта рентгеновского изображения толстой кишки—haustra; их очертания меняются под влиянием т. н. малых движений coli. В начальной его части каловые массы задерживаются дольше всего: через 24 часа еще бывает видно наполнение coli transversi; через дальнейшие 5—6 часов—наполнение coli descend., flexurae sigmoideae и recti. Через 30—40 ч. весь colon пуст. Гольцкнехт (Holzknecht) наблюдал в нормальных условиях очень быстрые передвижения больших каловых масс по направлению к anus'у. В col. ascend. и начальной части col. transversi происходят и в нормальных условиях антиперистальтические передвижения. Слепая кишка расположена обыкновенно на высоте головки бедра, печоночный загиб—под нижним краем печени, селезеночный загиб—значительно выше, часто под левым куполом диафрагмы. Очень подвижная поперечная кишка идет иногда по почти прямой линии, чаще она свешивается книзу; ее верхний контур обыкновенно прилегает к большой кривизне желудка; как при общем птозе, так и при ограниченном колоптозе она может опускаться до симфиза. Положение этой части К. очень непостоянно: оно меняется даже у одного и того же человека в зависимости от тонуса брюшного пресса, стояния диафрагмы и т. д. В общем более прямолинейный ход наблюдается чаще при гиперстенической конституции; гирлянда, свешивающаяся книзу,—при астенической. Colon descend. опускается по прямой линии книзу, flexura sigmoidea представляет ряд вариантов от легкого загиба до образования большой петли, заходящей вправо и вверх. Просвет coli постепенно убывает от caecum до rectum; ampulla recti представляется в виде ясного расширения.

Преимущество описанного метода заключается в его близости к физиол. условиям. Для изучения анатомии толстой кишки на живом заслуживает предпочтения наполнение per rectum (см. отд. табл., рисун. 2)—т. н. контрастная клизма; примерный состав ее: а) Barii sulfurici purissimi 150,0, горячей воды 500,0; б) Decocti Amyli Tritici 30,0:1000,0 размешать *а* и *б* в горячем виде, дать остыть до 37—40°. Б-ного укладывают на трохоскоп и следят на светящемся экране за постепенным наполнением coli и за его опорожнением (Haenisch). Предварительно необходимо тщательно очистить К. слабительным и клизмой. Фишер (Fischer) рекомендует раздувание coli после частичного удаления клизмы с контрастным веществом; это дает очень ясные картины с изображением складок слизистой. Кноте (Knothe) вводит сначала контрастную клизму и дает ей стечь, так что на стенке остается небольшой осадок контрастного средства, по которому можно изучать слизистую. При простом раздувании толстой кишки получаются ясные изображения ее очертаний. Для изучения тонкой кишки можно пользоваться и тонким дуоденальным зондом, через который вливается жидкое контрастное средство, напр. раствор KJ.

Патологическая картина. Тонкая кишка. (Рентгеновская картина при заболеваниях duodeni—см. *Двенадцатиперстная кишка.*) При бродильной диспепсии (Lampé) и при некоторых кахектических состояниях двигательная функция jejuni резко нарушена; ее петли дают после приема контрастного средства густые тени с газовыми пузырями и горизонтальными уровнями. Такие же газо-

вые пузыри и горизонтальные уровни могут быть вызваны атонией и застоем перед органическим стенозом (см. отд. табл., рис. 3). Так как их можно обнаружить и без приема контрастного средства, то они служат хорошим диагностическим признаком при острой непроходимости. Отдельные плотно наполненные петли, обнаруженные в такое время, когда тощая кишка уже должна быть пустой, говорят за стеноз и являются одним из наиболее ранних клин. симптомов его.—Отдельные неправильно полукруглые постоянные контрастные пятна с газовыми пузырями отмечались при дивертикулах (см. отд. табл., рис. 4). Ограниченное выпячивание вблизи желудочно-кишечного соустья говорит за ulcus pepticum jejuni. Длительная задержка в нижних петлях ilei наблюдается часто при наличии брюшинных спаек после перенесенного пельвеоперитонита, при органических заболеваниях caeci, при недостаточности Баугиниевой заслонки. Для последнего явления, по мнению нек-рых авторов, доказательно видимое наполнение петель ilei при применении контрастной клизмы.—Аскариды могут иметь вид светлых полосок в наполненной кишечной петле; иногда получается изображение и кишечника паразита, содержащего контрастное средство.

Толстая кишка. Повышение тонуса coli ведет к сужению его просвета; haustra дают четкообразный мелкий рисунок; иногда при выраженном спазме они вовсе не видны, и наполненный colon представляется в виде тонкой полоски. Такие же картины получаются и при раздражении n. vagi и под влиянием пилокарпина и физостигмина. Для атонии характерен широкий просвет без выраженной сегментации haustra; раздражение n. sympathici, применение атропина ведет к такому же изменению двигательной функции. В некоторых случаях запоров наблюдается длительная задержка в colon ascendens, в других—в col. transversum или в flexura sigmoidea и ampulla recti. Нередко видно сочетание атонии caeci со спазмом в col. descend. При colica mucosa можно видеть в просвете кишки светлые полоски слизи с прилипшими к ним скоплениями контрастного средства и компактные комки контрастного кала (см. отд. табл., рис. 5). Метеоризм дает довольно яркие картины скопления газов; раздутая flexura coli lienalis, подпирающая диафрагму, имеет значение для т. н. гастрокардиального симптомокомплекса; раздутая петля coli под правым куполом диафрагмы выше печени (интерпозиция coli)—для диагноза опущения печени (см. отд. табл., рис. 6). Воспалительные заболевания coli характеризуются спастическим сужением просвета и неправильно пятнистыми контрастными тенями в связи со скоплением слизи и анат. поражениями mucosae. Для tbc типична неправильная мелкозубчатая контурировка. При tbc слепой кишки отмечается часто задержка в петлях ilei, отсутствие контрастной смеси в слепой кишке и отчетливое наполнение coli transversi (симптом Stierlin'a). Вообще при опухолях (см. ниже) как воспалительных, так и при новообразованиях, отмечается отсутствие контрастного содержимого на месте поражения при нормальном наполнении соседних частей. В других случаях получаются неправильно контурированные дефекты наполнения, изображение узких каналов с изрытыми краями (см. отд. табл., рис. 7). Эти признаки относятся к ранним, когда еще нет указаний на непроходимость; но доказательны они только при условии большого постоянства и в особенности при условии предварительного тщательного очищения К., т. к. одновременное присутствие контрастного и неконтрастного кала в кишке может тоже дать картину дефекта с неправильными краями. Отчетливые картины полипоза получаются после удаления контрастной клизмы, когда следы соли бария осели между отдельными полипами и дают характерный филигранный рисунок (см. отд. табл., рис. 8). При острой непроходимости можно видеть и без контрастного средства сильно раздутый отдел coli с горизонтальным уровнем жидкости и темными полосами—haustra. Особенно отчетливо изображается удлиненная и раздутая газами flexura sigmoidea при ее завороте, а также и при врожденной megasigma без явлений непроходимости. В случаях инвагинации можно с помощью контрастной клизмы получить изображение отдела кишки, впячивающегося в просвет другого, в виде светлой полосы, окаймленной темными краями. Для диагноза хрон. апендицита имеет значение неравномерное наполнение червеобразного отростка, колбовидное расширение его просвета, длительная задержка в нем контрастного средства, даже после опорожнения слепой кишки. Признаком спаек является нарушение смещаемости отдела К. при пальпации и строгое совпадение места наибольшей чувствительности при пальпации с изображением пораженной части К. Неправильное положение К. под влиянием опухолей брюшной полости, при эвентрациях и грыжах, патологическая фиксация спайками, тоже хорошо определяется лучами Рентгена и может иметь значение для диагноза основного заболевания.—Рентгеновская картина при заболеваниях rectum—см. *Прямая кишка*. **О. Ден.**

III. Патологическая анатомия.

Пороки развития К. могут проявляться в недоразвитии всего К. в целом или его отдельных частей, в неправильностях просвета К., в сохранении при К. эмбриональных образований или наконец в порочном положении кишечника. К уродствам первого типа относятся редкие случаи полного отсутствия К., что наблюдается лишь у уродов типа *acardius* (см.), или недоразвития того или иного отдела кишечника, например части подвздошной кишки вместе с частью толстой, причем свободные концы развившихся отделов кишечника оканчиваются слепо. Могут наблюдаться также случаи слишком короткой или слишком длинной толстой кишки.

В последн. случае говорят о долихоколии, причем есть наблюдения, что такая долихоколия может быть наследственной, а также расовой особенностью, в значительной мере обусловливаемой в свою очередь условиями питания; так, сюда относят т. н. «длинный русский кишечник», развивающийся, по мнению Hansemann'а и др., на почве преимущественного питания грубой и обильной вегетарианской пищей. Вопрос о долихоколии имеет практическое значение в смысле предрасположения к завороту К., с другой стороны, есть указания, что между долихоколией и мегаколией (или megasigma) и т. н. болезнью Гиршпрунга существуют переходы; Успенский говорит о лятентных формах б-ни Гиршпрунга. Врожденные неправильности просвета К. чаще всего выражаются в местном сужении, стенозе или в полном закрытии, т. е. *атрезии* (см.) просвета К. Врожденные стенозы и атрезии могут наблюдаться в различных частях К., иногда бывают множественными. Более часто встречаются они в duodenum, где стеноз или атрезия обычно имеют место в области Фатерова сосочка, далее—в месте перехода подвздошной кишки в слепую (atresia ileo-caecalis), в различных частях толстой кишки и наконец чаще всего в прямой кишке. За исключением атрезий прямой кишки,являющихся следствием порочного развития клоаки, стенозы и атрезии К. могут быть результатом имевших место во время внутриутробной жизни пат. процессов (перитонита, энтерита), однако чаще представляют собой аномалии развития К. в смысле задержки образования просвета после фазы эпителиального закрытия последнего (в известном периоде эмбриональной жизни просвет К. бывает выполнен разросшимся эпителием). При атрезиях и сильных стенозах вышележащий отдел К. бывает в той или иной степени расширен. Самостоятельное врожденное расширение К. наблюдается почти исключительно в толстой кишке и относится к т. н. *Гиршпрунга б-ни* (см.). Ограниченные врожденные расширения или выпячивания просвета обозначаются как врожденные *дивертикулы* (см.) и чаще всего относятся к ложным дивертикулам, представляя собой грыжевидное выпячивание слизистого и подслизистого слоев через врожденные дефекты в мышечном слое. — К сохраняющимся при К. эмбриональным образованиям относится Меккелев дивертикул; к близким сюда порокам развития принадлежат прибавочные поджелудочные железы в стенке К., а также врожденные опухолеподобные образования типа миом и аденом (см. ниже—опухоли К.).— Врожденные неправильности положения могут касаться всего К., как это бывает при situs viscerum inversus, или лишь части его, что чаще всего имеет место по отношению к слепой кишке, к-рая может быть расположенной слишком высоко или же, будучи снабжена брыжейкой, оказывается подвижной (caecum mobile). Иногда вся толстая кишка имеет брыжейку, общую с брыжейкой тонкой кишки (mesenterium commune), и является подвижной. Редко бывает, что col. ascend. расположен с левой стороны рядом с col. descend. К очень редким порокам развития принадлежит удвоение некоторых отделов тонкой или толстой кишок. — Врожденные грыжи, см. *Грыжи*.

Атрофия стенки К. в прежнее время считалась очень частым изменением. Нотнагель (Nothnagel) и др. находили у 80% всех трупов атрофию стенки К. В дальнейшем однако это Нотнагелевское учение об атрофии К. было сильно поколеблено наблюдениями, доказавшими, что картины, к-рые считались проявлением атрофии стенки К., в большинстве случаев являются результатом трупных изменений. В основе их лежит растяжение кишки газами и мацерация поверхностных слоев слизистой оболочки; даже в тех случаях, когда вскрытие трупа делается немедленно после смерти субъекта, имевшее место при жизни б-ного вздутие кишок может уже дать такое состояние кишки, к-рое симулирует при вскрытии атрофию. В связи с вышеуказанным, при суждении об атрофических изменениях стенки К. на трупе надо быть весьма осторожным; устанавливать наличие атрофии можно лишь в тех случаях, когда не было вздутия кишок и вскрытие делается вскоре после смерти или после немедленного по смерти введения в брюшную полость 20%-ного формалина. Исследования, произведенные с указанными предосторожностями, обнаруживают, что атрофия стенки К. наблюдается редко; она встречается иногда или как частное проявление общей атрофии, напр. при голодании, различных кахексиях, или как результат длительных воспалений кишок, напр. у детей в результате хрон. или часто повторяющихся катаров. В этих случаях вся стенка кишки представляется более тонкой, бледной, слизистая оболочка сглаженной, в тонкой кишке—лишенной своей бархатистости. В тонкой кишке, расправленной в воде, при помощи лупы можно отметить уменьшение количества и высоты ворсинок. Под микроскопом слизистая оболочка оказывается более низкой, количество Либеркюновых желез уменьшено, они укорочены; количество межуточной ткани между железами увеличено; подслизистый слой обычно несколько более тонкий и уплотненный. Мышечный слой часто не обнаруживает особых изменений, иногда же он также атрофирован; иногда мышечные клетки содержат бурый пигмент. У лиц, страдающих хрон. запорами, Рост (Rost) как правило находил атрофию мышечного слоя в col. transv. и col. desc. Иногда в col. desc. в области haustra наблюдается атрофия мышечного слоя на ограниченных местах с образованием истинных дивертикулов (часто множественных), выполняемых калом (каловые дивертикулы). От этих истинных дивертикулов толстой кишки, в образовании к-рых участвуют все слои кишечной стенки, надо отличать более частые ложные дивертикулы, имеющие в основе раздвигание мышечных пучков и выпячивание лишь слизистой оболочки с подслизистым слоем (в тонкой кишке обычно в месте прикрепления брыжейки, в толстой—в местах вхождения сосудов).

Дегенеративные изменения. Из дегенеративных изменений К. наибольшее значение имеет амилоидоз. Амилоидоз К. в громадном большинстве случаев является част-

ным выражением общего амилоидоза; изолированный амилоидоз К. является большой редкостью (случай Askanazy). Отложение амилоида может происходить на всем протяжении К. Однако в подвздошной кишке оно бывает наиболее выражено и начинается раньше, чем в других отделах кишок. Патолого-анатомически невооруженным глазом можно определить амилоидоз К. лишь при сравнительно сильной степени его; слабая степень не сопровождается никакими особыми изменениями вида К. Более значительное отложение амилоида проявляется побледнением стенки К. и своеобразным сальным видом поверхности слизистой оболочки: при очень сильной степени амилоидоза отмечается утолщение стенки и плотность ее. В качестве признака, наблюдающегося в 70% случаев, Любарш (Lubarsch) указывает «гемосидериновую пятнистость» в виде серых и серовато-черных пятен на слизистой оболочке. При значительной степени амилоидоза можно получить на слизистой оболочке реакцию с иодом и серной кислотой. Гистологически находят однородные глыбчатые массы амилоида, гл. обр. в стенках кровеносных сосудов подслизистого слоя и ретикулярной основы слизистой оболочки; при значительной степени амилоидоза отложение имеется и в собственной оболочке Либеркюновых желез, а также в виде глыб и тяжей между пучками мышечного слоя, к-рый при этом может атрофироваться. Лимфоидные фоликулы кишечной стенки как правило не участвуют в амилоидозе; лишь Гайем (Hayem) при амилоидозе у детей наблюдал избирательное отложение амилоида в фоликулах К. Очень часто амилоидоз К. осложняется язвенными процессами; такие «амилоидные язвы» возникают повидимому в результате сужения просветов пораженных амилоидом сосудов и анемизации слизистой оболочки; особенностью их является сальное дно, дающее реакцию с иодом и серной к-той.

Из других изменений дегенеративного типа, встречающихся в К., заслуживают упоминания дегенеративное ожирение элементов кишечной стенки и пигментация ее. Суждения о пат. ожирении эпителиальных клеток К. должны быть весьма осторожными, т. к. эти клетки содержат жир физиологически, в процессе всасывания. Однако в толстой кишке в связи с воспалительными изменениями эпителий желез может подвергаться дегенеративному ожирению. У чахоточных, потаторов, истощенных стариков, а также при длительных воспалительных изменениях в брюшной полости наблюдается дегенеративное ожирение клеток мышечного слоя К., а также иногда и ганглиозных клеток нервных сплетений кишечной стенки.—Из пигментаций в К. нередко встречается отложение *гемосидерина* (см.), причем последний под влиянием сернистых соединений, имеющихся в содержимом К., проявляется аспидно-серым и черным цветом, исчезающим от прибавления раствора HCl, что обозначается как ложный меланоз (pseudomelanosis). Любарш различает три формы этого псевдомеланоза: ворсинчатый, нодулярный и неправильнопятнистый. Первый касается концов ворсинок и выражается в сплошной мелкоточечной крапчатости тонкой кишки; второй относится к пигментации лимф. фоликулов (солитарных и в Пейеровых бляшках); третий захватывает неравномерно нек-рые районы слизистой. Псевдомеланоз является следствием бывших мелких кровоизлияний и диапедеза эритроцитов, в ворсинках он может быть результатом всасывания крови, находящейся в просвете К.—Истинный меланоз (melanosis coli), называемый также охронозом (ochronosis), выражается появлением в стенке толстой кишки (в ретикулярной основе слизистой оболочки и в подслизистом слое) буровато-черного пигмента, в противоположность гемосидерину не содержащего железа и не растворяющегося раствором HCl [см. отд. табл. (ст. 583—584), рис. 6]. Хим. природа этого пигмента еще не установлена; предполагается (Pick), что он происходит из ароматических продуктов распада белков (индола, скатола), всасывающихся слизистой оболочкой толстой кишки и в слизистой же посредством фермента тирозиназы обращающихся в пигмент.—Кроме этих пигментаций в К. имеет место отложение пигмента изнашивания, липофусцина; в небольшом объеме это наблюдается при атрофических процессах К., в особенно же резкой степени происходит при б-ни, называемой *гемохроматозом* (см.); в последнем случае пигментация касается тонкой кишки, в гораздо меньшей степени—толстой, причем липофусцин откладывается в клетках мышечного слоя, в ганглиозных клетках нервных сплетений и отчасти в клетках соединительной ткани. Цвет соответствующих отделов К. принимает бурый оттенок.

Сифилитические изменения кишечника могут иметь место как при врожденном, так и при приобретенном сифилисе. При врожденном сифилисе новорожденных участие К. наблюдается в 5—8% случаев, причем наиболее частым местом поражения является подвздошная кишка. Изменение заключается в образовании в стенке К. милиарных гумм, а также в развитии гуммозных инфильтратов (см. *Гумма*), то более ограниченных, то более диффузных, нередко опоясывающих кишечную стенку; в последнего рода случаях на-глаз заметны множественные, обычно циркулярные утолщения кишечной стенки серорозового, сального вида, приподымающие слизистую оболочку. Иногда они суживают просвет К., нередко изъязвляются. На серозном покрове К., иногда соответственно пораженным местам, имеется нежный фибринозный налет, содержащий спирохеты.—При приобретенном сифилисе взрослых клиницисты иногда отмечают острые катаральные энтериты в папулезном периоде сифилиса. Однако пат.-анат. изменения в К. при приобретенном сифилисе появляются в более позднем периоде и в общем наблюдаются редко. Локализация этих изменений наиболее часто встречается в толстой кишке, чаще всего в прямой.—Поражение сифилисом у взрослых тонкой кишки относится к большим редкостям, причем в большинстве описанных случаев дело идет об изменениях в верхнем отделе тонкой кишки, т. е. в тощей кишке. Основой изменений К. при при-

обретенном сифилисе является развитие в подслизистом слое гуммозных инфильтратов, сопровождаемых характерными для сифилиса изменениями кровеносных сосудов; эти инфильтраты приподымают слизистую оболочку в виде узлов или опоясывающих валов; изъязвление их ведет к образованию язв, нередко множественных, обычно неглубоких, с плотными валикообразными краями и плотным сальным дном. Иногда эти язвы являются источниками кровотечений, редко они подвергаются прободению. Рубцевание инфильтратов или язв как правило ведет к стриктурам К.; такие стриктуры в тонкой кишке иногда бывают множественными и влекут за собой явления длительной нарастающей непроходимости.—Сифилитическое поражение толстой кишки сопровождается сильным развитием плотной соединительной ткани в окружающих частях, что особенно характерно для сифилитического поражения прямой кишки; здесь гуммозные инфильтраты развиваются не только в пределах стенки кишки, но и в окружающей клетчатке; последующие изъязвления и рубцевания дают характерный сифилитич. язвенный и стенозирующий *проктит* (см.) и перипроктит.

Актиномикоз К.—см. *Актиномикоз*.—Лимфогранулематоз К. — см. *Лимфогранулематоз*. — Сиб. язва К. — см. *Сибирская язва*. Изменения К. при лейкемии—см. *Лейкемия*.

Кишечные камни, син. энтеролиты (enterolithon), представляют собой встречающиеся в просвете К. плотные (нередко каменистой плотности) образования. Наблюдаются они чаще всего в толстой кишке, напр. в caecum, в ее червеобразном отростке, в haustra толстой кишки; гораздо реже они встречаются в тонкой кишке (напр. при наличности дивертикула в ней). По своему существу кишечные камни не всегда одинаковы. Иногда камень является не чем иным, как комком уплотненных каловых масс; эти камни легки, без затруднения разламываются, на разломе имеют однородно зернистый, реже — слабо слоистый вид и темнобурый цвет. Эти камни называют каловыми камнями, копролитами (koprolithon, scybala). Другие камни тяжелы, очень плотны, разламываются с трудом; на разломе видна отчетливая слоистость в виде чередования буровато-серых и темнобурых слоев; в центре такой камень обнаруживает инородное тело в виде волос, пищевого остатка, группы клеток эпителия, комка слизи, желчного камня и т. д., а слои состоят из элементов кала с солями кальция и магнезии. Камни вышеуказанных двух видов обычно бывают размерами от горошины до куриного яйца, редко бóльших размеров, кругловатой или овальной формы. Наконец в К. могут образоваться мелкие камни из длительно употребляемого лекарственного вещества, напр. из салола, из магнезии; у столяров и полировщиков вследствие хрон. внесения в пищеварительные пути лака и политуры в желудке и кишках могут образоваться своеобразные, иногда очень крупные конкременты из шеллака. Кроме того в К. могут находиться желчные камни, проникшие сюда по желчному протоку или через посредство образовавшегося свища, мочевые камни при спаянии К. с мочевыми путями и образовании соответствующего свища. Камни в К. могут вызывать воспалительное изменение слизистой оболочки или даже некроз, пролежень в стенке К., имеющий следствием изъязвление, а иногда и перфорацию стенки. Иногда камень или группа камней может ущемиться в кишечнике и вызвать непроходимость его; в частности камни, образующиеся в просвете червеобразного отростка, суживая просвет, вызывают застой содержимого в нем и этим способствуют возникновению *апендицита* (см.). **А. Абрикосов.**

IV. Новообразования К.

Пат. анатомия. Опухоли К. крайне разнообразны в связи с тем обстоятельством, что они могут исходить из самых различных тканей, входящих в состав кишечной стенки. Из доброкачественных соединительнотканных опухолей в К. встречаются фибромы и липомы.—Фибромы очень редки, причем нек-рые из описанных случаев не вполне отграничены от воспалительных разрастаний соединительн. ткани (напр. фибромы червеобразного отростка, Меккелева дивертикула); есть авторы (Gosset), к-рые вообще сомневаются в существовании фибром К., считая бóльшую часть описанных случаев относящимися к неврофибромам.—Липомы являются довольно частыми опухолями К., причем чаще всего наблюдаются в толстой кишке, где они могут или вдаваться внутрь просвета кишки, приподымая слизистую оболочку в виде узла или полипа на ножке (внутренние липомы), или же выдаются кнаружи то в виде круглого узла то в виде свисающего полипа (наружные, липомы). Липомы последнего рода, часто исходящие из appendices epiploicae, могут достигать громадных размеров (описаны липомы К., весившие свыше 6.000 *г*); кроме того они нередко бывают множественными. Нужно иметь в виду, что липомы К., как это свойственно вообще опухолям-жировикам, не подвергаются уменьшению в объеме при общем похудании.—Опухоли из гладкой мышечной ткани, миомы и миофибромы К. не представляют собой особо большой редкости; они обнаруживаются обычно в duodenum и тонкой кишке, чаще у лиц более преклонного возраста, причем могут или вдаваться в просвет кишки или выбухать кнаружи (внутренние и наружные миомы). Чаще всего они не превосходят размера лесного ореха: миомы весом свыше 1.000 *г* относятся к очень большим редкостям. Иногда миомы бывают множественными. Миомам свойственны размягчения и некрозы ткани с последующей петрификацией; поверхность внутренних миом может изъязвляться. Внутренние миомы (что впрочем наблюдается и по отношению к другим подслизистым опухолям, напр. фибромам, невромам, ангиомам) иногда втягивают внутрь просвета стенку кишки, что служит причиной инвагинации; наружные миомы могут оттягивать стенку кишки кнаружи и давать начало дивертикулам. Иногда миома приобретает злокачественное течение (myoma sarcomatodes). Нередко миомы микроскопически трудно диференцировать от невром (см. ниже). Принято думать, что миомы К. относятся к *гамартомам* (см.).

Настоящие опухоли из кровеносн. сосудов типа кавернозных или капилярных ангиом в К. являются большой редкостью. Гораздо чаще здесь наблюдаются ограниченные телеангиектазии типа варикозных расширений вен. Они нередко бывают множественными, распространяясь по всей тонкой кишке в виде слегка приподымающих слизистую оболочку темнокрасных узелков разной величины. Иногда одновременно имеются такие же телеангиектазии кожи и внутренних органов. То обстоятельство, что эти образования представляют собой не опухоли, а расширения сосудов, установлено Мюллером (P. Müller) посредством метода реконструкции. Точно также из млечных сосудов К. могут образоваться очаговые расширения, выступающие на слизистой оболочке в виде белесоватых мелковорсинчатых пятен; их правильнее называть хилангиектазиями, а не хилангиомами. Настоящие лимфангиомы, ограничивающиеся стенкой кишки, в высшей степени редки; в большинстве случаев дело идет о лимфангиомах брыжейки, вторично захватывающих кишечную трубку.—Опухоли из нервной ткани, как показывают работы последних лет, в К. не так редки; повидимому в прежние времена они неверно диагносцировались и иначе обозначались (напр. как фибромы, миомы). Из этих опухолей в стенке К. чаще всего встречаются неврофибромы, имеющие вид небольших (от булавочной головки до лесного ореха величиной) плотных узелков; наиболее часто их находят в duodenum и тонкой кишке; в редких случаях они бывают множественными (в случае Gubermann'а 250 экземпляров). Иногда такой неврофиброматоз К. является как бы частью общего неврофиброматоза. Реже встречаются опухоли типа невриномм и содержащие ганглиозные клетки ганглионевромы. Особняком надо поставить те невромы, к-рые представляют собой переплетающиеся пучки нервных волокон и встречаются при склеротических изменениях в червеобразном отростке (аналогичные невромы наблюдаются иногда в склерозированном дне круглой язвы желудка, в спайках после удаления желчного пузыря и т. д.); эти образования повидимому аналогичны ампутационным невромам и к настоящим опухолям не относятся. Указанные невромы червеобразного отростка развиваются (по Masson'y) из аргентофильных клеток Кульчицкого.

Злокачественная опухоль из незрелой соединительной ткани, саркома, встречается в К. нечасто; саркомы К. составляют около 3% всех злокачественных опухолей кишок, а вообще саркомы К. составляют 1—2% всех сарком человеческого тела. Саркома чаще поражает тонкую кишку. Наиболее частыми гистолог. формами являются круглоклеточная саркома и лимфосаркома, причем во многих случаях, когда опухоль не обнаруживает очевидного отношения к лимф. аппарату К., сказать точно, имеется ли круглоклеточная саркома или лимфосаркома,—не представляется возможным (Oberndorfer). Более редкими формами являются веретенообразноклеточная, полиморфноклеточная, альвеолярная саркома, а также ангиосаркома.—По внешнему виду саркомы К. можно разделить (Stämmler) на узловатые и диффузные; первые бывают сидящими на широком основании с выбуханием внутрь или кнаружи К. или полипозными, а вторые в виде ограниченного утолщения стенки кишки или в виде диффузного саркоматоза; в последнем случае вся стенка К. на значительном протяжении оказывается утолщенной вследствие инфильтрации ее опухолевыми элементами, или же опухоль образует ряд плоских нерезко ограниченных узлов, слегка приподымающих слизистую оболочку. Как-раз к таким формам относится проявление в кишечнике т. н. лимфосаркоматоза Кундрата, когда при лимфосаркоматозном поражении лимф. аппарата всего тела в К. имеется лимфосаркоматозное разрастание фоликулов и Пейеровых бляшек, превращающихся в крупные, слегка выбухающие лепешки бледнорозового сочного вида. Первичная меланома К. может иметь место лишь в области отверстия прямой кишки; очень нередки в К. множественные метастазы меланомы, выступающие в виде буровато-черных узелков.

Наиболее частыми опухолями К. являются эпителиальные новообразования. К доброкачественным разрастаниям этого рода относятся полипы и полипозные аденомы К.; хотя те и другие образования по своему существу представляются различными (полип имеет в основе гипертрофию, а иногда просто отвисание слизистой оболочки, а аденома имеет в основе опухолевое разрастание эпителия желез), практически их весьма трудно отграничить друг от друга. Полипы и полипозные аденомы встречаются в любом возрасте, но чаще у лиц до 30 лет. Главным местом своего развития они имеют толстую кишку, где бывают одиночными или множественными; редко достигают размера больше лесного ореха. В некоторых случаях с образованием громадного количества полипов можно говорить о polyposis diffusa [см. отд. табл. (ст. 255—256), рис. 7]. Многие полипы слизистой оболочки К. имеют несомненную связь с хрон. воспалением ее, другие развиваются совершенно самостоятельно и иногда повидимому имеют врожденное происхождение. Настоящие узловатые (не полипозные) аденомы К. редки: сюда относятся описанные случаи аденом Бруннеровых желез duodeni. К своеобразным опухолям К. доброкачественного типа относятся *карциноиды* (см.).—От настоящих опухолей из эпителия надо отличать опухолеподобные гетеротопии (смещения) и другие узелковые пороки развития К. Так, за счет аномального разрастания эпителия серозного покрова К. могут образоваться узелки со строением эндометриоидов или аденомиозов. Со стороны слизистой оболочки бывают гетеротопные разрастания ее эпителия, погружающиеся вглубь стенки К. (т. н. энтеромы и энтерокистомы); близко к ним стоят железистые разрастания среди аномально расположенных пучков гладких мышечных волокон, встречающиеся в виде узелков, нередко множественных, в тонкой кишке (т. н. аденомиомы, или эпителиомиозы К.). Наконец в стенке тон-

кой кишки могут находиться единичные или множественные прибавочные поджелудочные железки с протоками, выходящими в просвет кишки.

Злокачественные эпителиальные опухоли, раки, встречаются в К. нередко. По старой статистике Нотнагеля раки К. составляют 10% всех раков; по новейшим данным: Любарша —16,4%, Оберндорфера—20%. По сводным данным московских прозектур за 1923—1927 годы на 2.765 раков было 147 (5,3%) раков К., из них около 16,9% падает на рак тонких кишок, 51,9%—толстых (кроме прямой), 28,8%—прямой и 2,4%—апендикса. В смысле частоты поражения раком различных отделов К. далеко на первом месте стоит прямая кишка, далее в нисходящем порядке идут: caecum, col. sigmoid., duodenum (Фатеров сосочек), col. transversum с ее селезеночным и печоночным перегибами; раки тонкой кишки встречаются реже всего. Очень редки раки червеобразного отростка. По своим внешним свойствам раки К. бывают: 1) полипообразные и фунгозные, образующие вдающийся в просвет К. узел на ножке или на широком основании, обычно с быстрым распадом и изъязвлением его поверхности; 2) диффузные, проявляющиеся утолщением стенки К. на ограниченном пространстве, нередко циркулярно охватывающие кишку; в этих случаях слизистая оболочка может быть целой и лишь отечной и приподнятой в виде ряда плоских возвышенностей; в дальнейшем происходит изъязвление и образование кратерообразной язвы с приподнятыми массивными краями. По консистенции раки К. могут быть мягкими (мозговидными) и плотными (скирозными); нередки, особенно в толстой кишке, слизистые, коллоидные раки. Наиболее частыми гист. формами рака К. являются злокачественная аденома и аденокарцинома, а также слизистый рак; реже встречается солидный рак. Плоскоклеточный рак наблюдается иногда в прямой кишке (из эпителия анального отверстия) и очень редко в слепой кишке (в качестве гетеротопного рака). Не особенно редко в К. наблюдаются первично множественные раки (из множественных полипов или из рубцующихся туб. язв).—Раки вызывают сужения просвета К., а разрастаясь, переходят на соседние органы; при разрушении стенки кишки могут дать перфорацию. Метастазирование при раках К. происходит гл. обр. по серозному покрову брюшной полости и иногда (напр. при коллоидных раках) достигает громадного распространения. Далее образуются метастазы в забрюшинные лимф. железы, в печень; иногда может наблюдаться распространенная диссеминация по различным органам. Метастазы в К. злокачественных опухолей других органов нечасты. **А. Абрикосов.**

Клиника. Доброкачественные опухоли. Среди различных видов доброкачественных опухолей К. наибольшее практическое значение имеют аденомы в форме полипов. Симптомы этого страдания разнообразны по характеру и по силе. Они выражаются в б. или м. обильных кровотечениях, выделениях гноя, слизи, поносах, болях при испражнении (особенно резких при ущемлении) и тенезмах. Последние бывают при расположении полипов в прямой кишке. Нередко полипы вызывают сужение просвета кишки и являются поводом к образованию внедрений К. Множественный полипоз клинически протекает как язвенный колит, сопровождается выделением слизи, крови и гноя в испражнениях и ведет к резкому истощению и малокровию б-ного. Фибромы, липомы, миомы и др. доброкачественные опухоли дают такие же клин. проявления, как и аденоматозные полипы. Долгое время полипы могут протекать бессимптомно. Пальпация брюшной полости дает очень мало указаний для диагностики полипов. В наст. время благодаря рентгенографии и ректороманоскопии значительно улучшилось распознавание полипов. Полипы, расположенные в прямой кишке, могут быть обнаружены при исследовании пальцем. При ректороманоскопии очень важно пробной эксцизией установить характер опухоли, т. к. всегда надо иметь в виду возможность злокачественного перерождения полипов. Некоторые (Schmieden и Westhues) считают, что шансы предотвращения заболевания раком толстых кишок и в особенности раком прямой кишки значительно повысились благодаря возможности своевременного удаления полипов. Наблюдавшиеся послеоперационные рецидивы рака были в сущности не рецидивы, а генуинные раки, образовавшиеся из неудаленных полипов. Большой вред для профилактики раковых заболеваний приносит недооценка опасности полипов, а также и то, что полипы диагносцируются значительно реже, чем они бывают в действительности. Часто практический врач при хрон. кишечных кровотечениях останавливается на диагнозе гемороя, не учитывая возможности наличия полипов, и не производит соответствующего исследования. Наиболее радикальным лечением полипоза является удаление полипов. Шмиден выдвигает положение, что «каждый полип должен быть удален, даже если это должно быть сделано при помощи лапаротомии и энтеротомии». Одиночные и множественные полипы, расположенные в прямой и S-образной кишках, легко могут быть удалены гальванопластикой или прижиганием пакеленом через ректороманоскоп. Особое показание имеется для удаления полипов, темноокрашенных или снабженных короткой и широкой ножкой, т. к. эти полипы имеют наибольшую наклонность к злокачественному перерождению. При более высоком расположении полипов и при значительной тяжести указанных выше симптомов еще Образцов считал показанным цекостомию и апендикостомию с последующим промыванием толстых кишок. Шмиден проводит иссечение одиночных полипов, при диффузном полипозе—экстирпацию пораженной части толстой кишки, при необходимости—и всей толстой кишки в несколько этапов. Он считает это единственным рациональным мероприятием, основанным на учете угрожающей при этом заболевании опасности. При внедрении кишок, вызываемом полипом или миомой, необходимо соответствующее лечение внедрения. При оперативном вмешательстве — безусловное

иссечение полипа или миомы, если не требуется иссечения всего внедрения.

Клин. проявления злокачественных опухолей К. отличны в зависимости от локализации опухоли.—Рак duodeni—см. *Двенадцатиперстная кишка*.—Рак тонких кишок встречается относительно редко, в особенности рак тощей кишки. При поражении тонких кишок признаков кишечного страдания, как-то: явлений сужения (жидкая пища проходит, если просвет кишки даже частично сужен), поносов, выделения гноя и крови—в большинстве случаев не наблюдается. Начальные признаки этого страдания—непостоянные боли в животе, отдающие в спину, и запоры. С течением времени рак тонких кишок ведет к внезапному острому сужению кишки. До появления сужения во многих случаях можно прощупать значительно подвижную плотную опухоль. Образцов описал случай, где он пальпаторным исследованием прямой кишки нашел в малом тазу (в заднем Дугласовом пространстве) опухоль ilei, к-рая через несколько дней определялась им уже в нижней части живота. Для ранней и точной диагностики этого страдания необходимо прибегнуть к рентгеновскому исследованию, которое обнаруживает газовые пузыри с нижней горизонтальной, резко ограниченной плоскостью, образующейся благодаря частичному стенозу. Надо однако помнить, что такая же картина—и значительно чаще—имеется при туб. стриктурах и при хрон. перитоните.—Значительно чаще рака тонкие кишки поражаются саркомами. Последними страдают в более молодом возрасте и преимущественно мужчины (Pagenstecher). Саркома подвижна и величина ее колеблется от яйца до детской головки; она никогда не ведет к сильному сужению кишечного просвета, но все же прохождение пищевых масс затруднено; выше места расположения опухоли развивается гипертрофия мускулатуры и наблюдается видимая кишечная перистальтика (Darmsteifung). Тонкие кишки поражаются также лимфосаркоматозом, исходящим из ретроперитонеальных и мезентериальных желез. Саркома тонких кишок имеет быстрое течение, вызывает профузные кровавые поносы и ведет к быстро нарастающему резкому исхуданию, анемии и отекам.

Рак толстых кишок протекает долгое время лятентно, не давая резких явлений. Жалобы б-ного на исхудание, слабость, отсутствие аппетита, боли в правой подвздошной впадине, в правом или левом подреберьи и на сильные запоры заставляют думать о возможности ракового поражения, особенно если на такие явления указывают лица пожилого возраста. В этих случаях исключительное значение для диагностики имеет рентгеновское исследование, к-рое выявляет начинающееся сужение толстых кишок, имеющееся уже в то время, когда другие клин. симптомы еще мало выражены. Лучшим методом является исследование с введением контрастной массы клизмой. Большое значение имеет рентгеновское изучение «рельефа» кишок по методу Берга (Berg); оно нередко дает возможность поставить ранний диагноз опухолей кишок, прежде чем появляются такие грозные симптомы, как частичная непроходимость и прощупываемая опухоль. При развитии сужения продвижение кишечного содержимого в его области затруднено. При даче контрастной массы через рот наблюдается расширение кишки выше опухоли. В далеко зашедших случаях опухоль контурируется, и просвет кишки на месте опухоли заполняется меньшим количеством контрастной массы. Ценным признаком является нахождение после опорожнения кишечника остатков контрастной массы на пораженном месте (Restschatten). В отдельных случаях опухоль может быть обнаружена без дачи контрастной массы при наличии газового пузыря, благодаря к-рому опухоль ясно контурируется. При значительном развитии опухоль прощупывается в виде мало чувствительного, плотного, подвижного образования, расположенного как бы изолированно от кишки. Постепенно опухоль становится все менее подвижной, а затем фиксируется благодаря укорочению брыжейки, также поражаемой новообразованием.—Неоплазмы толстой кишки очень важно диференцировать от ряда других заболеваний брюшной полости, имеющих общие симптомы. При помощи рентгеновского исследования удается отличить опухоли толстой кишки от опухолей почек, печени и желчного пузыря, ретроперитонеальных опухолей, tbc желез, расположенных в mesocaecum и mesocolon, и др. Значительные трудности представляет диференциальный диагноз рака и саркомы слепой кишки от tbc ее. Туб. инфильтрат в отличие от неоплазмы уменьшается постепенно по направлению к восходящей кишке (Образцов). Значительная величина опухоли, повторные кровотечения говорят за рак; поносы, повышение t° и нахождение туб. палочек в кале—за tbc. Длительность течения процесса не говорит категорически за tbc. Рак ведет постепенно к полному сужению просвета кишок.

Течение неоплазм толстых кишок очень разнообразно: в одних случаях симптомы резко нарастают и в продолжение года приводят к значительному истощению; в других развиваются медленно, в течение нескольких лет. Неоперированные неоплазмы ведут к смерти благодаря резкому истощению, септическим интоксикациям, метастазам в другие жизненно важные органы и т. д. Главная задача врача заключается в том, чтобы как можно раньше, до того как опухоль можно будет хорошо прощупать, установить ее наличие и характер всеми доступными способами исследования и дать соответствующее направление б-ному. Единственное радикальное лечение злокачественных новообразований—это хир. вмешательство, дающее тем лучшие результаты, чем раньше оно проводится. К сожалению, значительная часть больных раком (по статистике Кутнера 40%) направляется для операции тогда, когда произвести ее уже невозможно. Лечение опухоли кишечника радием и рентгеном находится лишь в стадии изучения. Особенного внимания заслуживает значительная смертность в первые недели после операции рака кишок, что в большом количестве слу-

чаев можно объяснить тем, что больные поздно доставляются для оперативного вмешательства. Л. Бухштаб, Д. Маршалкович.

В отношении опухолей хирурга интересуют вопросы: 1) о локализации опухоли, 2) о характере опухоли. Опухоли, располагающиеся в средней части живота и относительно подвижные, принадлежат чаще всего тонким кишкам. Вздутие тонких кишок, перистальтические движения в средней части живота, явления плеска—указывают на опухоль тонкой кишки, начиная от тощей и кончая последней петлей подвздошной. Если опухоль занимает правую подвздошную область, она принадлежит чаще всего слепой кишке; при локализации опухоли в левой подвздошной ямке опухоль очевидно относится к S-образной кишке и т. д. Однако надо иметь в виду, что опухоль тонкой кишки может в силу тяжести спускаться в нижние отделы полости живота. Для определения места расположения опухоли приходится принимать во внимание и другие моменты, напр. направление и расположение расширенного приводящего отрезка. При опухоли слепой кишки расширенный приводящий отрезок (подвздошная кишка) идет слева и снизу, из полости малого таза, в правую подвздошную ямку. При опухолях печеночного изгиба при нормально функционирующей Баугиниевой заслонке в правой половине живота образуется мешок из слепой и восходящей кишок. Этот мешок при перистальтике имеет форму колбы, дно которой определяется в подвздошной ямке, а горлышко смотрит под печень.—Для более точной диагностики места расположения опухоли, если таковая предполагается на протяжении толстой кишки, можно прибегать прежде всего к осторожному раздуванию кишки per anum. Характер опухоли определяется суммой разных признаков: саркомы напр. растут быстро и потому дают сравнительно большие гладкие опухоли. Раки чаще развиваются у более пожилых, туберкулезное поражение, симулирующее опухоль,—у более молодых людей. Раки, туберкулезные и актиномикотические опухолеподобные очаги могут быть подвижны и неподвижны. Все они довольно плотны; раки более крупнобугристы. По деревянистой плотности отличается актиномикоз. Как-раз он имеет тенденцию распространяться на покровы брюшной стенки, причем в последней определяются деревянистой плотности инфильтраты. Раки толстой кишки обычно сопровождаются запорами, к-рые постепенно нарастают и при раках, особенно — сигмовидной кишки, приводят к абсолютной непроходимости кишечника. Туб. фокусы обычно, давая явления непроходимости, вместе с тем вызывают поносы: туб. язвы раздражают слизистую кишки, вызывают обильное выделение слизи, почему кишечное содержимое даже толстой кишки разжижается. Чаще всего диагноз колеблется между раком или tbc толстой кишки. Для целей диференциальной диагностики можно воспользоваться симптомом Федорова: при раках обычно легко можно вызвать алиментарную гликозурию, тип сахарной кривой напоминает диабетическую. При tbc имеется гипогликемия; алиментарную гликозурию вызвать не удается; тип сахарной кривой крови низкий. Тем не менее диагноз характера опухоли кишки бывает нередко крайне затруднен. Отсюда видно, что вскрытие полости живота дает возможность проверить место расположения опухоли, установить ее характер, хотя точная установка диагноза может потребовать подробных микроскоп. исследований уже после операции.

Опухоль кишки, распознанная как злокачественная (рак, саркома), подлежит иссечению, если только резекция технически осуществима. Противопоказаниями к резекции являются сильное истощение б-ных, метастазы новообразования, обширные сращения его с окружающими тканями. Опухоль кишки, распознаваемая как актиномикотическое поражение, безусловно подлежит резекции, если только резекция выполнима. К сожалению, при актиномикотич. процессах в кишках б-ные часто поступают под наблюдение хирургов тогда, когда процесс вышел из кишки и перешел уже на брюшную стенку. И в таких случаях удается иногда резецировать б-ную кишку вместе с участком брюшной стенки, но подобная резекция трудна, а часто и невыполнима (наличие свищей). Не так категоричны показания к резекции при туб. опухолеподобном поражении кишок. Надо помнить, что чаще tbc кишок вторичен, что кроме того туб. язвы кишок после выключения б-ного участка кишки имеют наклонность рубцеваться, причем рубцевание может повести к полному уничтожению просвета.—Р е з у л ь т а т ы р е з е к ц и й. Отдаленные результаты резекций кишок по поводу рака могут считаться утешительными. Среди случаев Федорова (Пунин) имеются выздоровления, прослеженные на протяжении 5 лет. По сводной статистике Керте (Körte, цит. по Шааку) из 266 выживших после резекции кишки по поводу рака жило от 3 до 20 лет 102 человека, т. е. 38,5%. После резекций и выключений туб. опухолеподобного поражения кишок также отмечены выздоровления, прослеженные на протяжении сравнительно длительного срока (Цветков, Эвоян). В. Оппель.

V. Расстройства кровообращения.

К р о в о и з л и я н и я в К. наичаще имеют место при различных воспалит. и язвенных процессах в стенке К. в тех случаях, когда соответствующий процесс производит нарушение целости кровеносного сосуда; сюда относятся кровоизлияния при брюшном тифе, дизентерии, tbc, при неспецифических фоликулярных и катаральных изъязвлениях, при декубитальных язвах от кишечных камней, при изъязвляющихся опухолях. Кровоизлияния в К. могут явиться также следствием разрывов артериосклеротически измененных артерий, варикозно расширенных вен стенки К., повреждения стенки инородным телом или какой-нибудь иной травмы. Кровотечения вызываются также нек-рыми кишечными паразитами (Ankylostoma duodenale и др.). Кроме того в К. нередко встречаются кровоизлияния, пропитывающие на том или ином протяжении всю стенку кишки или лишь ее внутренние слои (слизистую оболочку и подслизистый слой); б. или м. об-

ширные кровоизлияния этого рода наблюдаются при резких расстройствах кровообращения (эмболиях в брыжеечные сосуды, тромбозе их) и обозначаются как геморагическое инфарцирование К.; мелкие, иногда точечные кровоизлияния в слизистую оболочку бывают при сильной гиперемии (активной и застойной) стенки кишки, при мелких эмболиях (напр. при язвенном эндокардите), при различных геморагических диатезах (скорбут, лейкемия, анемия, тромбопения и т. д.), при септических заболеваниях, при сыпном тифе в виде т. н. энантемы, отравлениях (мышьяк, фосфор и др.). Несмотря на то, что вышеуказанные мелкие кровоизлияния происходят путем диапедеза, они могут иногда давать значительные излияния крови в просвет К.; в частности бывают случаи, когда такого рода кровоизлияния из стенки К. (напр. вследствие застоя крови при цирозе печени) сопровождаются смертельной потерей крови; вместе с тем при вскрытии трупа слизистая оболочка оказывается неповрежденной, и место кровоизлияния не обнаруживается.—Кровоизлияние в К., наблюдаемое у новорожденных, обозначается как *melaena* (см.) neonatorum.—Кровотечения из гемороидально расширенных вен прямой кишки—см. *Геморой.*—Кровь, излившаяся в просвет К. в случае быстрого прохождения через нижележащий отрезок К., выделяется через прямую кишку в виде кровяно-красной, пенистой, жидкой массы; в случае же задержки выделения кровь в толстой кишке сгущается, превращаясь в черную, дегтеобразную массу (т. н. melaena).—Нужно иметь еще в виду, что в просвете К. может наблюдаться кровь, проникшая сюда при кровоизлияниях в желудке, пищеводе, при заглатывании крови из полости рта, носоглотки и дыхательных путей. **А. Абрикосов.**

Симптоматология кишечных кровотечений складывается из общих и местных признаков. Значительное кишечное кровотечение сопровождается обыкновенно головокружением, шумом в ушах и обморочным состоянием; кожа и слизистые резко бледнеют, пульс падает; при профузных кровотечениях все эти явления принимают особенно угрожающий характер, предшествуя смертельному исходу. Если такая клин. картина не сопровождается кровавым стулом или кровавой рвотой, то она должна все-таки заставить врача подумать о внутреннем кровотечении и направить его внимание в эту сторону. При небольших, но часто и длительно повторяющихся кровотечениях развиваются симптомы малокровия: слабость, быстрая утомляемость, головокружения и пр. Из местных симптомов б-ные обыкновенно отмечают пульсацию, чувство жара и напряжения в животе, иногда же выраженные болевые ощущения. Если источник кровотечения расположен высоко, напр. при дуоденальных кровотечениях, то нередко может появиться и кровавая рвота. Чем выше находится источник кровотечения, тем бо́льшим изменениям подвергается проходящая через К. кровь. Образующиеся из Hb метгемоглобин и гематин придают кишечным выделениям черный цвет и дегтеобразный вид с блестящим лаковым отсветом. Чем ниже источник кровотечения, тем выделения все более приобретают кровяную окраску, а при кровотечениях из прямой кишки появляется алая неизмененная кровь, смешанная с нормального цвета *испражнениями* (см.). В то время как кровотечения из тонких кишок или из верхнего отдела толстых могут не сопровождаться никакими болезненными симптомами, ректальные кровотечения часто связаны с коликообразными болями, тенезмами и выделением слизи. Особенно характерны для кровотечений из гемороидальных шишек, трещин или из полипов нормальные по цвету испражнения, покрытые сверху полосками алой крови или же несколькими каплями свежей крови, выделившейся в конце дефекации, причем внутри калового цилиндра испражнения сохраняют нормальный цвет. При кровотечениях из выше расположенных частей прямой кишки или S-Romanum (напр. при carcinoma recti, s. sigmoidei) к малоизмененным испражнениям примешиваются слизисто-кровянистые выделения; если же раковая опухоль сильно изъязвлена и является источником постоянного раздражения стенки кишки или сужения ее просвета, то внешний вид испражнений (кровянисто-гнойные или цвета мясных помоев с примесью некротических обрывков ткани) и характер их выделения (частые болезненные позывы) могут давать основание предположить дизентерию или язвенный колит, но тщательное исследование прямой кишки и S-Romanum пальцем и ректороманоскопом сразу выясняет истину.

Кровотечения из вышележащих отделов К., особенно из тонких кишок, напр. при брюшном тифе, отличаются большей профузностью и меньшей частотой. При заворотах, инвагинациях и ущемлениях выделения тоже имеют жидкую консистенцию, но т. к. источником их являются застойные вены, расположенные ниже места сужения, то они отличаются б. ч. весьма малой примесью или полным отсутствием фекальных масс и состоят из серозной жидкости, смешанной с темной кровью. Т. о. по характеру кишечных кровотечений можно с большой вероятностью судить о локализации источника кровотечения. До известной степени и запах кровянистых выделений является важным диагностическим симптомом. Так, резко гнилостный, трупный запах испражнений встречается гл. обр. при распаде раковых опухолей. Но и дегтеобразные язвенные испражнения могут при более длительном пребывании в К. подвергнуться гнилостным изменениям и стать резко вонючими. В связи с этим необходимо указать еще на один признак, почти постоянно сопровождающий кишечное кровотечение,—на индиканурию. Штраус и его школа придают этому признаку большое значение и находят выраженный параллелизм между жел.-киш. кровотечениями и выделением индикана в моче. Индиканурия является в этих случаях последствием усиленных процессов гниения в К. При длительных и тяжелых жел.-киш. кровотечениях весьма часто встречается и резкий foetor ex ore, к-рый повидимому зависит от всасывания продуктов кишечного гниения и выделения их с выдыхаемым воздухом. Со стороны

крови определяется картина вторичной анемии. Со стороны сердца и сосудов—обычные признаки малокровия: малый и частый пульс, расширение сердца, сердечные и венные шумы и явления гидремии.—При подозрении на кишечное кровотечение необходимо подвергнуть испражнения тщательному исследованию (см. *Испражнения*). Особо нужно упомянуть о клинич. значении т. н. «скрытых» кровотечений, т. е. тех минимальных кровотечений, к-рые не вызывают никакого видимого изменения цвета испражнений. В диагностическом отношении исследование испражнений на скрытое кровотечение потому играет такую видную роль, что оно является почти постоянным или по крайней мере очень частым спутником злокачественных новообразований и язвенных процессов жел.-киш. тракта.—При подозрении на туб. язвы в кишках положительная реакция на скрытое кровотечение тоже является ценным диагностическим признаком.

Лечение кишечных кровотечений. Главным условием лечения тяжелых кишечных кровотечений является абсолютный покой как физический, так и душевный. Б-ной должен лежать на спине без всяких движений, по возможности не разговаривать, пользоваться подкладным судном и уткой. На живот кладется пузырь со льдом. При явлениях возбуждения или бессоннице дается пантопон или морфий под кожу. Всеми этими мерами стараются достигнуть остановки кровотечения и образования тромба. Застаивающаяся в К. кровь может на первых порах служить отчасти и источником питания для б-ного, т. к. часть ее переваривается и всасывается. Этим до известной степени компенсируется и то полное воздержание от пищи и питья, к-рое должно быть проведено с большой настойчивостью по крайней мере в течение первых 2—3 дней. В последние годы почти совершенно отказались от питательных клизм как потому, что калорийная ценность их крайне мала, так и потому, что такой способ питания связан с нарушением основного принципа абсолютного покоя для б-ного, вызывая нежелательную секреторную и двигательную деятельность со стороны жел.-киш. аппарата. Весьма целесообразны капельные клизмы из физиологич. раствора NaCl или 6%-ного раствора виногр. сахара как средство, возмещающее потребность в жидкости и поддерживающее работу сердца. Определить срок полного покоя представляется весьма затруднительным: необходимо тщательно следить за продолжающимся выделением крови—явным и скрытым; если кровотечение не желудочного и не дуоденального происхождения, то можно несколько ранее начинать питание per os, к-рое на первых порах состоит из тепловатого молока по 30—50 *г* на прием, молочного или фруктового желе по десертной ложке несколько раз в день, сбитых белков с сахаром и слизистых отваров. Настоятельно рекомендуется лишь медленное и постепенное расширение этой диеты (см. *Желудок*—язва и *Двенадцатиперстная кишка*—язва).—Из средств, непосредственно влияющих на остановку кровотечения, обычно рекомендуется внутривенное введение хлористого кальция (10—20 *г* 5%-ного раствора) и гипертонического раствора NaCl 1,8—10%; более концентрированные растворы NaCl (10—15% в количестве от 20 до 50 *см*³) следует вводить с большой осторожностью в смысле техники, т. к. попадая в окружающую ткань, раствор этот может вызвать тяжелые некрозы. Кроме того можно рекомендовать подкожное впрыскивание желатины Merck'a (ампулы в 50 *см*³ 20%-ного раствора), эрготина (Ergotini 2,0, Aq. destillat. и Glycerini $\overline{aa}$ 5,0—1 *см*³) и лошадиной сыворотки 10—20 *г*. Также весьма целесообразно внутривенное введение 5—20%-ного раствора виноградного сахара от 50,0 до 200,0. Действие его повидимому аналогично действию гипертонического раствора NaCl, но он вместе с тем представляет собой весьма ценное питательное средство. Можно в тяжелых случаях также прибегнуть к временному перетягиванию резиновым жгутом конечностей.—При угрожающем коляпсе, выражающемся анемией в резкой степени и падающим пульсом, кроме камфоры необходимо прибегнуть к подкожному введению изотонического раствора NaCl (0,9%) или виноградного сахара (5,5%) с прибавлением 1 *см*³ адреналина (раствор 1 : 1.000).—При гемороидальных кровотечениях весьма целесообразны рекомендованные Боасом микроклизмы из 5—10%-ного раствора хлористого кальция (по 20,0) или суппозитории из адреналина.—Хир. лечение острых кишечных кровотечений в виду связанной с ним большой опасности и трудности отыскания места кровотечения отвергается большинством хирургов. В последние годы замечается нек-рая перемена во взглядах на хир. лечение острых кровотечений при желудочных и дуоденальных язвах, так как более широкая возможность одновременного переливания крови значительно уменьшает опасность операции при резкой анемии. При тяжелых кровотечениях из прямой кишки, гл. обр. геморoидальных, хир. вмешательство может оказаться жизненно необходимым.

Закупорка мезентериальных сосудов хотя встречается нечасто, но представляет значительный практический интерес. Как ствол мезентериальных артерий, так и их ветви могут закупориться эмболом, занесенным извне, или тромбом, образовавшимся на месте. Тромбоз мезентериальных вен встречается очень редко и б. ч. происходит per continuitatem из тромбозированной воротной вены. Артериальная закупорка поражает почти исключительно верхнюю брыжеечную артерию, чаще всего—ее ствол и реже—ее ветви. Несмотря на то, что между обеими брыжеечн. артериями и их ветвями существуют анастомозы, достаточное колятеральное кровообращение при закупорке артерии развивается однако редко; благодаря обратному току крови из вен, развивается геморагический инфаркт, и соответствующий отдел кишечной стенки подвергается омертвению. При закупорке мельчайших ветвей артерии на кишечной слизистой образуются язвочки. Картина б-ни меняется в зависимости от того, имеют ли дело с асептическим или инфицированным эмболом. При закупорке ствола a. mesenter. sup. омертвению под-

вергается огромная часть К. от нижнего отдела duodeni до нисходящей части толстой кишки. При закупорке a. mesenter. inf. К. омертвевает лишь в части случаев. Образование колятерального кровообращения здесь встречается чаще. Источниками артериальной закупорки служат б. ч. эндокардиты или атеросклероз брюшной аорты. Тромбозирование вен происходит в результате инфекционно-воспалительных процессов в К.—Картина б-ни напоминает собой острую непроходимость К.: резкая острая боль в животе, падение пульса, рвота, вздутие и болезненность живота, задержка стула и в отдельных случаях даже каловая рвота. В части случаев наблюдается выраженный понос. Почти в половине всех случаев в стуле появляется кровь, к-рая в зависимости от локализации источника кровотечения бывает или дегтеобразной—черной или совсем свежей—алой. При быстро наступающем параличе К. кровь может скопиться внутри его и не выделиться наружу. Обильная потеря крови, с одной стороны, и резкая боль с другой—приводят к состоянию коляпса. Диференциальный диагноз между внутренними ущемлением, инвагинацией, заворотом и закупоркой мезентериальных сосудов представляет подчас непреодолимые трудности. Необходимо конечно в первую очередь искать источники эмболии, или—что не менее важно—установить наличие эмболических процессов в других областях. Мысль о возможности эмболических или тромботических процессов в мезентериальных сосудах должна возникнуть в тех случаях, когда имеют дело с б-ными в пожилом возрасте, у к-рых при выраженных изменениях в сосудах внезапно наступают бурные явления непроходимости кишок. Предсказание зависит конечно от распространенности закупоренной области, но во всех случаях представляется сомнительным. При поражениях a. mesenter. inf. (кровь в этих случаях выделяется б. ч. свежей) можно скорее надеяться на благоприятный исход благодаря образованию колятерального кровообращения.—Лечение при нераспространенных инфарктах может быть только хирургическим и заключается в иссечении пораженного отдела кишок. В остальных случаях приходится ограничиваться лишь симптоматическими мероприятиями.—К области расстройств кишечного кровообращения относится и т. н. брюшная жаба. Кроме лечения, применяемого при грудной жабе, при брюшной жабе особое внимание необходимо обратить на диету, запрещая тяжело перевариваемую (жирную и грубую) пищу, обильные приемы пищи, спиртные напитки и курение. Благоприятно влияет местное применение тепла в виде грелок, полусидячих теплых ванн и пр. **И. Бичунский.**

VI. Хирургические заболевания К.

Врожденные аномалии. К ним относится прежде всего *Гиршпрунга болезнь* (см.).—От времени до времени хирургам приходится встречать б-ных с situs viscerum inversus. Само по себе такое положение, когда слепая кишка лежит слева, а S-образная—справа, не представляет собой болезни. Но в том случае, когда у больного развивается какая-либо болезнь, напр. апендицит, situs inversus затрудняет и диагностику и лечение. Нечто подобное получается и тогда, когда все толстые кишки в силу остановки в эмбриональном развитии оказываются в левой половине брюшной полости. Такое состояние носит название врожденной дистопии толстой кишки. В литературе описано всего 35 случаев врожденных аномалий толстой кишки.—Врожденные предрасположения к заболеваниям бывают троякого рода: 1) опущение кишок, 2) ненормальная подвижность кишок и 3) дивертикулы кишок. Низкое расположение кишок носит название enteroptosis, низкое расположение толстой кишки—coloptosis. Как при энтероптозе, так и при колоптозе само низкое положение кишок еще не представляет собой болезни. Слишком низкое положение без клин. явлений носит название компенсированного энтеро- или колоптоза (Оппель). Некомпенсированность колоптоза чаще всего вызывается тем, что селезеночный угол толстой кишки (реже печоночный угол) оказывается сравнительно сильно перегнутым, почему в этом месте возникают препятствия для прохождения кишечного содержимого. Поэтому хрон. запор у подобных б-ных временами прерывается обильным повторным стулом; в извергаемых массах нередко много слизи и даже кровь. Положение осложняется периколитом: последний фиксирует отрезки кишок между собой, мешая их перистальтике. Периколит, развиваясь вокруг печоночного и селезеночного углов кишки, сужает их просветы, чем усиливаются явления непроходимости.—При наличии колоптоза поперечная кишка нередко оказывается верхушкой своей опущенной до малого таза. Однако при этом она подвижна, благодаря чему искривление напр. селезеночного изгиба может быть до известной степени исправлено силой перистальтики. Когда верхушка col. transv. фиксирована воспалительными спайками большого сальника (colon transv. fixatum), то ни о каком, даже частичном исправлении перегиба не может быть речи.—Для лечения колоптоза предложены след. операции: 1) фиксация поперечной кишки, 2) опущение угла селезеночного (печоночного) изгиба, 3) выключения изгибов, предложенные Пайром. Выключения по поводу перегибов печоночного и селезеночного углов производятся экономные. Накладывается анастомоз (colo-colostomia): при перегибе печоночного угла—между восходящей и правой половиной поперечной, при перегибах селезеночного угла—между левой половиной поперечной и нисходящей.

Слишком большая подвижность отдельных участков кишок является врожденным предрасположением к заболеванию потому, что она способствует образованию временных перегибов участка кишки, возникновению временных переполнений этих участков с последующим воспалением не только самой кишки, но и ее брыжейки, с рубцовым перерождением брыжейки и исходом в заворот кишки. Практически хирургов интересуют гл. обр. два отдела кишок, обладающих нередко избыточной подвижностью: слепая кишка (caecum mobile) и S-образная (S-Ro-

manum mobile). Подвижность слепой кишки обусловлена общей брыжейкой для слепой и подвздошной кишок. В отношении подвижной и большой S-образной кишки самым радикальным и верным способом лечения приходится считать резекцию кишки. Наиболее простым и безопасным методом резекции является резекция Греков II. Пексия S-образной кишки себя не оправдывает. Если не прибегать к резекции, то следует предпочесть операцию Гаген-Торна.—Третьим врожденным предрасполагающим моментом для заболеваний оказываются дивертикулы, т. к. в них застревают каловые массы и даже самые мелкие инородные предметы (напр. волоски злаков, кусочки эмалевой посуды и т. п.), к-рые ранят слизистую и открывают ворота инфекции. Классическим дивертикулом является червеобразный отросток, затем—Меккелев дивертикул и наконец дивертикулы слизистой S-образной кишки (Graser). Последние проникают иной раз через толщу всей стенки кишки и доходят до ее серозного покрова.

Повреждения кишок бывают трех родов: 1) изнутри, т. е. со стороны слизистой оболочки, 2) снаружи без нарушения целости покровов живота—т. н. подкожные повреждения и 3) снаружи с нарушением целости покровов живота—т. н. проникающие ранения. Повреждения изнутри вызываются острыми предметами, попадающими в К. через рот и желудок. Интересно, что попадание в просвет кишок даже острых предметов не обязательно ведет к ранению кишки; клиника и эксперименты обнаруживают, что и весьма острые предметы, как например иглы, ножи, крючки, могут благополучно миновать К. и выйти per anum. Это происходит потому, что острый предмет нередко обволакивается пищевыми массами; кроме того острый предмет вызывает при своем соприкосновении со слизистой рефлекторный спазм кишки: последняя как бы ускользает от предмета. Однако иногда острые предметы в кишке застревают, вонзаются в стенку кишки и через последнюю прорезаются. Прорезание идет сравнительно медленно, почему сравнительно медленно развиваются и признаки раздражения брюшины. На пути прорезающегося инородного тела брюшина окружающих органов создает склейки и спайки. Поэтому даже такие мелкие острые предметы, как иглы, могут прорезаться через брюшину и даже брюшную стенку, не вызывая заметных явлений перитонита. Предметы большого размера могут прорезаться через стенку кишки в область образовавшихся спаек и могут оказаться лежащими внутри инфильтрата или абсцеса. В ряде случаев однако прорезание инородного предмета происходит в свободную полость брюшины, причем или наступает прободной перитонит или инородное тело (напр. игла) осумковывается частями сальника, а самое место прохождения остается даже незаметным.—Диагностика инородных тел К. строится прежде всего на данных анамнеза. Нужно обратить особое внимание на истеричек, к-рые иной раз сообщают вымышленные данные: якобы они проглатывают массу игл и эти иглы якобы выходят из различных участков организма. Что инородное тело на самом деле прошло через кишки, доказуется отысканием его в фекальных массах; иногда удается тело найти в прямой кишке. Ряд инородных тел может быть констатирован помощью исследования рентгеновскими лучами. Наиболее важный момент в диагностике—определение наступающего прорезания инородного тела. О последнем можно судить по признакам раздражения брюшины: боли, локализующиеся в определенной области, местное сокращение мышц живота, повышение t°, инфильтрат на месте предполагаемого прорезания, лейкоцитоз.—Лечение сначала выжидательное. Чтобы помочь телу выйти, ни под каким видом не следует давать слабительных; нет необходимости давать и опий. Лучше всего оставить К. работать физиологически, давая внутрь обволакивающую пищу: каши, картофель, хлеб. Если тело задерживается и появляются признаки раздражения брюшины, необходимо чревосечение. Выбор места разреза стоит в зависимости от локализации прорезывающегося предмета. Если локализация его не установлена, выгоднее всего разрез по средней линии. Для извлечения инородного тела производится энтеротомия. В ряде случаев полость живота может после операции быть закрыта наглухо. Иной раз при осумкованном гнойнике, перитоните приходится тампонировать рану. Иногда хирург, ошибочно приняв инородное тело за опухоль, резецирует кишку.—По статистике Вельфлера и Либлейна (Wölfer, Lieblein) одна треть всех проглоченных инородных тел выходит per vias naturales; в 15% наблюдается перфорация. Последняя б. ч. происходит не в желудке, а в К. (по Протасьеву).

Подкожные повреждения кишок. По данным Обуховской мужской б-цы 60% ушибов живота сопровождается повреждением внутренних органов. По Староверовой-Руди (Томск) на 3.053 стационарных б-ных подкожные повреждения внутренних органов отмечены 9 раз. Среди подкожных повреждений органов полости живота повреждение кишок стоит на первом месте—34,5% по Подобедовой. Чаще всего повреждается тонкая кишка: на 51 подкожное повреждение кишок приходится только 3 разрыва толстой кишки (Чистосердов). Главным этиологическим моментом повреждения кишок является удар по животу копытом лошади, затем идут удар по животу кулаком, удар по животу ногой и т. д.—«Кишка повреждается трояко: она отрывается от брыжейки (наиболее редкий случай), раздавливается или лопается. Хирургов особенно интересует механизм подкожного лопанья кишки. Проще всего представить себе лопанье кишки наподобие лопанья резинового шара, если по нем ударить напр. молотком. Превращению кишечной петли в шар способствует скопление газа в кишке и затрудненный выход его в отводящее и приводящее колено кишки» (Крымов). Наиболее приемлемой можно считать теорию лопанья Гуревича; в кишке газ чередуется с полужидким содержимым. Если удар приходится напр. по участку кишки, наполненному газом, то последний не может в тот же момент быть вытеснен в дистальном

и проксимальном направлениях и потому выпячивает и иногда разрывает растянутую стенку кишки. — Диагностика подкожных повреждений К. мало отличается от диагностики открытого повреждения. Единственная разница — отсутствие наружного ранения. Однако вместо ранения имеется точное обозначение места ушиба.

Проникающие ранения брюшной полости с ранениями внутренних органов имеют свои статистики мирного времени. Однако особое значение приобретают огнестрельные ранения кишок на войне. Оказывается, что в 89% имеется сочетанное ранение К. с др. органами (Шарецкий). По Прокину однако комбинированные ранения отмечены в 38%, изолированные ранения—в 27,7%.—В интересах диагностики заслуживает внимания место приложения насилия или место нахождения входного раневого отверстия при глухих ранениях; при сквозных ранениях имеют значение место расположения как входного, так и выходного отверстий. Гриднев, пользуясь материалом в 170 случаев ранения желудочно-кишечного канала, так классифицирует частоту различных симптомов при ранении тонких и толстых кишок:

Тонкие кишки		Толстые кишки	
Симптомы	% частоты	Симптомы	% частоты
Икота	6	Метеоризм	20
Рвота	39	Рвота	30
Напряжение живота	39	Болезненность живота	40
Метеоризм	39	Исчезновение тупости печени	90
Болезненность живота	55	Малое учащение пульса	31
Частый пульс	90		

При ранениях толстых кишок присоединяется симптом кровавого стула, к-рый отсутствует при ранениях тонких кишок. Положение раны помогает диагнозу. Особое внимание привлекает к себе частота пульса; Павлов-Сильванский говорит: «Самым верным признаком повреждения внутренних органов является пульс, по наполнению и частоте к-рого можно бывает решить, поврежден ли К. или нет и возможно ли еще оперировать или нет». То же самое подчеркивает Прокин. — При предсказании гл. обр. приходится руководствоваться состоянием пульса: чем чаще пульс (больше 120), тем предсказание хуже; чем реже пульс (до 100), тем предсказание лучше. Гриднев настаивает на том, что необходимо диагносцировать повреждение жел.-киш. тракта, прежде чем взяться за нож; он ссылается на 35% смертности у тех б-ных, где при лапаротомии ранения внутренностей не оказалось. К сожалению, такая точность диагноза, особенно в первые моменты, невозможна. Статистики обнаруживают, что ранние чревосечения дают наилучшие результаты. Поэтому принцип возможно раннего применения чревосечений при подкожных и открытых повреждениях кишок стоит твердо. Диагноз ранения или повреждения кишки равносилен показанию к операции. Подозрение на ранение или повреждение кишки также равносильно показанию к чревосечению. Первый акт операции—чревосечение есть последний акт исследования.—Условия повреждения (данные в отношении места приложения тупого насилия, входное и выходное отверстия ранения) могут заставить применить тот или иной специальный разрез для вскрытия полости живота. В случаях каких-либо сомнений наиболее выгоден разрез по средней линии. Вопрос о заключительном акте операции может решаться различно: при только начинающихся явлениях перитонита—глухой шов; при явлениях перитонита, особенно—гнойного разлитого или осумкованного,—тампонада.

Кишечные, или каловые свищи делятся на 2 группы: 1) типичные свищи, которые опорожняют часть кишечного содержимого, 2) anus praeternaturalis, к-рый выводит наружу все кишечное содержимое. По своему происхождению кишечные свищи распадаются опять-таки на 2 группы: 1) свищи для леч. целей—наружные и внутренние (jejunostomia, ileostomia, colostomia, enteroanastomosis и т. д.), 2) свищи патологические (наружные и внутренние). По классификации Оппеля пат. свищи распадаются на 1) свищи законченные, т. н. губовидные, когда слизистая кишки непосредственно переходит в кожу, 2) свищи незаконченные, каналовидные, когда между отверстием свища в кишке и отверстием свища на покровах имеется свищевой ход, свищевой канал. Судя по пат. процессу, лежащему в основе образования свищей, последние можно делить на 1) неосложненные и 2) осложненные. Осложнения вызываются процессами нагноения (острого и хронического) и новообразованиями. Свищи тонкой кишки разъедают покровы, окружающие свищ. Для общего состояния организма свищ тем более опасен, чем он больше выделяет содержимого кишки и чем выше он расположен. Поэтому свищи duodeni и jejuni угрожают б-ному истощением. Свищи нижней части ilei, свищи толстой кишки истощением не угрожают, даже если они носят характер anus praeternaturalis.—Происхождение свищей разнообразно. Они образуются иногда в результате операции восстановления непрерывности кишечного канала, т. е. в результате кишечного шва. Раны, проникающие в полость живота и ранящие кишку, могут вести к образованию кишечного свища. Т. о. кишечные свищи являются результатом напр. огнестрельных повреждений живота. Далее кишечные свищи образуются в результате омертвения кишки при ее ущемлении. Поэтому они наблюдаются после далеко зашедших ущемленных грыж. Наконец целый ряд пат. процессов, разрушающих стенку кишки, может вести к образованию кишечных свищей. Сюда относятся островоспалительные процессы, гнойники около червеобразного отростка, язвы кишок, tbc, актиномикоз, рак. Иногда свищи образуются спустя долгое время после кишечных операций. В этом отношении заслуживают внимания свищи слепой кишки, образующиеся спустя долгое время после иссечения отростка, свищи желудочно-толстокишечные после операции гастро-энтеростомии

и т. п. Нужно думать, что культя отростка в подобных случаях не прорезается внутрь кишки, а вскрывается наружу с образованием около слепой кишки абсцеса, разрушающего стенку слепой кишки.

Вопрос о лечении каловых свищей в значительной мере зависит от характера свища. Что касается свищей губовидных, характера anus praeternaturalis, то еще Бильрот (Billroth) рекомендовал лечить такие свищи резекцией участка кишки со свищом и получал хорошие результаты. Этот метод лечения может быть назван идеальным. В последнее время Розе также высказывается за резекцию кишки со свищом, однако он применяет различную технику при резекции тонкой и толстой кишок со свищом. «При первых—лапаротомия вдали от свища; резецированный отрезок кишки выворачивается через каловый свищ; при вторых свищ располагается в центре операционного поля и удаляется вместе с частью кишки как опухоль» (Чаклин). Т. о. Розе при свищах тонкой кишки сначала выключает полно двусторонне участок тонкой кишки со свищом, причем выключает экономно, и в ту же операцию иссекает участок кишки со свищом, производя эвагинацию кишки. Но эти два момента могут быть произведены и двухсеансно. Лечения свищей толстой кишки резекцией Розе не применяет при свищах как правой, так и левой флексуры; для лечения свищей на последних «по анат. условиям более безопасно будет двустороннее выключение» (Чаклин). Оперативное лечение каловых свищей предъявляет прежде всего требование уничтожения выделения кала; это требование абсолютно. Второе требование заключается в уничтожении вообще свища. Последнее требование относительно, т. к. в ряде случаев (неоперируемые раки, актиномикоз, tbc со свищами) оно неосуществимо. Чтобы осуществить первое требование, нужно или восстановить непрерывность кишки на месте свища или совершенно изолировать кишку со свищом от соприкосновения с калом. Восстановление просвета кишки может быть достигнуто 1) помощью резекции участка кишки со свищом, 2) помощью зашивания свища с пластикой его, 3) помощью предварительного уничтожения шпоры при anus praeternaturalis и последующего зашивания кишки.—Осложненные каналовидные свищи такому методу лечения не подлежат, т. к. зашить перерожденную кишку нельзя. Поэтому для лечения осложненных свищей следует пользоваться иным способом—двусторонним полным выключением кишки. Одностороннее неполное выключение (рис. 23), к-рое особенно рекомендовал Греков, иногда при узких каналовидных свищах может дать излечение; но эта операция не гарантирует свищ от затекания в него кала как по приводящему, так и по отводящему отрезкам кишки. Широкие выключения также не помогают, т. к. кал течет обратным током даже например из S-образной кишки в слепую (Оппель). Для свищей нижней части ilei полное двустороннее выключение может быть заменено полным односторонним выключением с перерезкой только приводящей к свищу кишки (рис. 24), т. к. Баугиниева заслонка превращает нижней отрезок ilei после перерезки приводящей к свищу кишки в двусторонне полно выключенный, с возможностью опорожнения содержимого в слепую кишку.—Двустороннее полное выключение (рисунок 25) может быть применимо к лечению даже губовидных свищей тонкой кишки, когда их нельзя зашить. Эта же операция может быть применима в ряде случаев для лечения губовидных свищей толстой кишки. Когда дело идет о губовидных свищах без пат. изменений самой кишки, то через нек-рый промежуток времени после выключения присоединяется или резекция выключенной кишки или ее *демукозация* (см.) по Сапожкову.—Принципы лечения внутренних пат. каловых свищей те же, что и наружных. Однако разъединение органов и зашивание их после уничтожения свища представляет нередко большие трудности.

К хир. заболеваниям кишок, помимо названных выше, относится еще целый ряд процессов. На первом месте стоит затянувшийся язвенный колит, не поддающийся терап. лечению. При этом язвенный колит бывает или спорадического или эпидемически дизентерийного происхождения. Проще всего прибегнуть к наложению двухсеансной апендикостомии (сначала вшить отросток в стенку живота, а через 2—3 дня срезать верхушку отростка) и последующему промыванию толстой кишки через отросток. Можно прибегнуть к колостомии, опять-таки двухсеансной, чтобы не инфицировать места операции. Можно в крайнем случае наложить anus на ileum. Последняя операция конечно является крайностью. Апендикостомия до такой степени иногда помогает, избавляя б-ных от мучений, что больные, уже поправившись, не соглашаются на закрытие свища (Финкельштейн). Язвенный процесс в кишках может кончаться и кончается иногда перфорацией стенки кишки с последующим перитонитом, чаще разлитым, иногда осумкованным. В последнем случае образуются иногда сложные клоаки в полости живота, причем в клоаку впадают как тонкие, так и толстые кишки. Перфорация язв, вызванная развитием как одиночной, простой, так и множественными язвами, показует экстренное вмешательство. Интересно, что своевременное вмешательство позволяет иногда найти еще не перфорировавшуюся, но готовую к перфорации язву и зашить ее (Василевский). В таком случае выздоровление вполне возможно. Чаще приходится вмешиваться тогда, когда имеется перфоративный перитонит. Результаты такого вмешательства почти всегда неутешительные.

Хрон. колиты и хрон. энтериты вызывают целый ряд осложнений, причем последние распадаются на три группы: 1) островоспалительные гнойные заболевания стенок кишечника, т. н. флегмоны кишок; 2) полипоз кишечника и наконец 3) закупорка как артерий, так и вен с исходом в обширные изъязвления и даже гангрену распространенных участков кишечника.—Флегмоны жел.-киш. тракта встречаются редко. Наиболее часто поражается duodenum

и верхний отдел тонких кишок. Возбудителем флегмоны оказывается стрептококк, который прививается к слизистой оболочке благодаря мелким ее ранениям. Симптомокомплекс очень неясный. Распознавание ставится или на операционном или на секционном столе. Если распознавание сделано при операции, то наиболее верным способом лечения оказывается резекция пораженного участка кишки. В наст. время известно всего 13 случаев выздоровления от флегмоны жел.-киш. канала. Из 18 больных, подвергнутых резекции, выздоровело 8.—Полипоз жел.-киш. канала также относится к редким заболеваниям. Он поражает чаще всего прямую кишку, S-образную и вообще толстую, имея тяготение к ее искривлениям. Симптомокомплекс сходен с таковым хрон. язвенного колита. Айзман рекомендует радикальный метод лечения—резекцию пораженной кишки. Это предложение тем более заслуживает внимания, что в 30%, даже в 50%, полипоз переходит в рак. Общий процент послеоперационной смертности достигает 30 (Айзман).—Закупорка сосудов чаще всего касается артерий и происходит от эмболии артерий сердечного происхождения или от тромбоза на почве артериосклероза. (Симптомокомплекс ileus haemostaticus—см. *Ileus*.) На втором месте стоит тромбоз крупных кишечных вен. Т. к. закупорка артерий и крупных вен ведет к гангрене кишки и последующему перитониту, то исход заболевания смертельный. Оперативное лечение должно быть возможно ранним. В таком случае можно добиться излечения. Нередко приходится резецировать большие участки кишок. Юдин резецировал около 3 *м* тонкой кишки, Никитин—5,94 *м*. Оба б-ных благополучно перенесли операцию.

Далее следует остановиться на еще более редком заболевании—воздушных кистах К. (pneumatosis intestinorum). В русской литературе, по Алферову, описано всего 9 случаев. Обычно распознавание ставится при операции. Лечение—опорожнение возможно большего количества кист проколами.—Лауе в начале 20 в. перешел к оперативному лечению запоров (Intestinalstasis); он или резецировал всю толстую кишку или выключал ее, т. е. образовывал анастомоз между подвздошной кишкой и S-образной с перерезкой отводящей петли ilei. Выключение всей толстой кишки рекомендовать нельзя. Лучше прибегать к резекции всей толстой кишки или ее участков. Однако до сих пор вопрос о применимости резекций толстой кишки по поводу Intestinalstasis не может считаться решенным по той причине, что изменения деятельности кишок могут носить чисто фнкц. характер. Тем не менее ряд хирургов прибегает к резекции толстой кишки, причем чаще резецируется правая половина. Иностр. статистики отмечают всего 4% смертности после колектомии. Данные рус. авторов хуже: на 17 операций 3 смерти (Самарин). **В. Оппель.**

VII. Хирургическое лечение б-ней К.

Операции, предпринимаемые над кишками, можно классифицировать следующим образом: 1) операции, восстановляющие и укрепляющие положение кишок, благоприятное для продвижения их содержимого; 2) операции, опорожняющие К.; 3) операции обходные, разгружающие отделы К.; 4) операции иссечения отделов кишок; 5) операции, восстановляющие просвет кишок; 6) операции, сужающие и расширяющие просвет кишок; 7) операции для закрытия свищей.—Кишечная хирургия могла начать развиваться только после выработки Ламбером (Lembert; 1826) принципа *кишечного шва* (см.). В первую группу прежде всего входят операции пришивания кишок (enteropexia), фиксации, причем дело идет то о фиксации тонких кишок при помощи фиксации их брыжейки (Павлов) то о фиксации разных отделов толстых кишок (caecopexia, transversopexia, sigmoideopexia). Поводом для фиксации является слишком большая подвижность отделов К. Caecopexia впервые была произведена Вильмсом (Wilms; 1908). Она предпринимается по поводу подвижной слепой кишки, т.е. такой слепой кишки, к-рая обладает общей брыжейкой с подвздошной кишкой (mesenterium ileo-caecale commune) или только своей собственной брыжейкой.—Техника операции Вильмса следующая: по вскрытии полости живота, по отклонении слепой кишки кнутри, сзади и под ней проводится полулунный разрез через пристеночную брюшину. Последняя отслаивается книзу, благодаря чему образуется брюшинный карман. В последний опускается слепая кишка. Край брюшинного кармана пришивается к передней и наружной поверхностям слепой кишки. Предложен ряд видоизменений операции. Последняя модификация предложена Ильиным из клиники С. П. Федорова.—Показанием для sigmoideopexia служит длинная S-образная кишка, предрасположенная к *завороту* (см.). Операция, по Пикину, производится следующ. образом: «По вскрытии брюшной полости—раскручивание кишки и опорожнение ее путем выжимания. Затем проводится разрез брюшины длиной в 25—30 *см* по наружному краю кишки. В образовавшееся путем отделения брюшины кнаружи и к передней брюшной стенке забрюшинное пространство укладывается свободно помещающаяся часть сигмовидной кишки и на нее накидывается отсепарованная брюшина, к-рая в свою очередь подшивается отдельными швами к медиальному краю уложенной кишки или же к самому краю правого листка брыжейки».—Как видно, принцип пришивания слепой и S-образной кишок один и тот же. Надежность метода не слишком велика, результат часто сомнителен. Еще хуже дело обстоит с фиксацией поперечной кишки. Показанием к этой операции служит свисание кишки, т. е. coloptosis. Рекомендуется укоротить ligamentum gastro-colicum, а затем на всем протяжении пришить поперечную кишку к передней брюшной стенке.

Для радикального оперирования заворотов илеоцекального отдела кишок, когда б. ч. наблюдаются широкая брыжейка, мешковидная и легко подвижная слепая кишка, Павленко в 1922 году предложил после предварительной цекопликации подшивать

брыжейку ilei начиная от слепой и до plica duodeno-jejunalis на расстоянии 3—4 *см* от кишечного края, образуя т. о. глухой тоннель. Способ применен клинически и дал по наблюдениям автора прекрасные результаты. Пока трудно высказаться положительно об этом способе. Принципиально операция Павленко сходится с операцией Гаген-Торна, предпринимаемой на брыжейке S-образной кишки при большой величине и подвижности последней. Гаген-Торн стремится своей операцией превратить длинную, искривленную flexura sigmoidea со сходящимися у основания коленами в более короткую и равномерно дугообразно согнутую. Достигает он этого таким образом, что на наружной и внутренней поверхностях брыжейки S-образной кишки кладет по ряду швов. Каждый из швов захватывает брыжейку у основания и недалеко от верхушки кишки. Т. о. верхушка кишки приближается к основанию брыжейки, колена кишки у основания расходятся и отдаляются друг от друга. Гаген-Торн сообщает об очень хороших результатах операции.— Все перечисленные операции стремятся создать благоприятные для продвижения содержимого условия. К такого рода операциям надо присоединить раскручивание—detorsio и desinvaginatio (см. *Заворот кишок*). У ряда больных основной причиной нарушений продвижения содержимого оказываются спайки, перегибающие или сдавливающие кишку (например pericolitis). Такие спайки являются результатом воспаления брюшины; они иной раз дают длинные фиброзные тяжи. По иссечении такого тяжа сразу устраняется препятствие для передвижения кишечного содержимого. На протяжении толстой кишки имеются 2 места, в которых даже при физиол. условиях создаются перегибы: это—правый и левый углы поперечной кишки—flexurae hepatica et lienalis coli. Особенно часты перегибы левого угла. Для уничтожения перегиба можно произвести операцию перерезки lig. phrenico-colici. Оценка последней операции дана в 1925 г. Линденбаумом: «Наиболее простой и наиболее нормальной операцией устранения перегиба селезеночной кривизны нужно считать mobilisatio flexurae lienalis, к-рая состоит либо в рассечении спаек, либо в рассечении lig. phrenico-colici (Оппель,Payr), либо в той и другой манипуляции».

Операции опорожняющие применяются тогда, когда К. не может опорожниться per vias naturales. Чаще всего они находят свое применение при непроходимости К. механического и паралитического происхождения (см. *Ileus*). Ими также пользуются для удаления инородных тел, застрявших в кишках (тонких или толстых) и не вызывающих явлений непроходимости. В разряд этих операций входит прежде всего пункция кишки. Пункцией опорожняются сильно расширенные тонкие кишки. Для производства пункции петля кишки, подлежащая проколу, извлекается из полости живота, отграничивается от остальных кишок и полости живота полотенцами и салфетками. Место предстоящей пункции обшивается кисетным швом. После этого в полость кишки вкалывается троакар. Выгодно пользоваться троакаром с боковым отводом, т. к. на последний заблаговременно может быть надета длинная резиновая трубка, по к-рой содержимое будет вытекать в какой-либо подставленный сосуд. Пока жидкость вытекает, живот или эвентрированные кишки равномерно сдавливаются. По опорожнении кишок троакар извлекается, шов немедленно затягивается, область места прокола тщательно обтирается физиол. раствором или раствором риваноля. Сверх шва для прочности кладется несколько узловатых серо-серозных швов. После этого кишечная петля снова протирается, и тогда она может быть опущена в полость живота.— Следующей опорожняющей операцией оказывается вскрытие просвета кишки—энтеротомия (enterotomia). Последняя кончается или зашиванием кишки (enterorrhaphia) или наложением на ней свища (enterostomia). Показанием для энтеротомии служат инородные тела кишечника, даже если они не вызывают явлений непроходимости. К ним относятся: конгломераты аскарид, желчные камни, кишечные камни, зубные протезы, куски металлических и стеклянных предметов и т. д. Если в кишках имеется несколько предметов и их можно без опасности передвинуть к одному месту, то энтеротомия производится на одном месте. В противном случае приходится делать несколько энтеротомий. При операции следует всячески избегать заражения операционного поля; поэтому подлежащая энтеротомии петля кишки отграничивается от полости брюшины полотенцами или салфетками, место энтеротомии при возможности отделяется от остального К. наложением эластических жомов как на приводящий, так и на отводящий концы кишки. Обычно требуется небольшой разрез на кишке. Поэтому можно вскрыть просвет кишки или поперечным или продольным разрезом, но зашивается кишка обязательно в поперечном направлении для избежания возможного сужения просвета кишки. Лучше зашивать кишку двухъярусным швом (см. *Кишечный шов*).— Энтеростомия применяется чаще для опорожнения К. по поводу паралитической непроходимости. При перитонитах вообще выгоднее производить энтеростомию на тощей кишке. Иногда пользуются энтеростомией, специально еюностомией, для питания больного как операцией обходной (см. ниже). Опорожняющая энтеростомия выводит часть содержимого из тощей кишки; поэтому в таких случаях накладывается временный кишечный свищ.—Последней операцией из группы опорожняющих является также энтеростомия, но такая, которая выводит все содержимое К. Такая операция носит название противоестественного заднепроходного отверстия (см. *Anus praeternaturalis*).

Третью группу операций на кишках представляют собой операции обходные, т. е. разгружающие К. К ним относится прежде всего jejunostomia при раках желудка. Цель операции—обойти желудок и дать возможность питать больного через тощую кишку. Технически операция отличается от энтеростомии опорожняющей постольку, по-

скольку при питающей энтеростомии ни одна капля содержимого не должна из кишки выливаться наружу. Поэтому техника операции несколько сложнее: операция производится по типу гастростомии.—К обходным операциям относится отчасти и временное противоестественное заднепроходное отверстие, к-рое предшествует резекции кишок (обычно толстых и прямой). Центр тяжести обходных, разгружающих операций

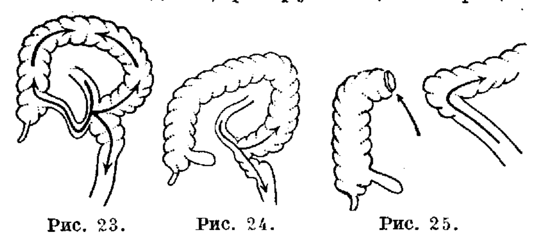


Рис. 23. Рис. 24. Рис. 25.

лежит в образовании внутренних межкишечных свищей, энтероанастомозов. Идея и первое осуществление, правда неудачное, принадлежат франц. хирургу Мезоннёву (Maisonneuve), к-рый в 1854 г. сообщил о первом энтероанастомозе, кончившемся смертью больного. До сих пор простой боковой межкишечный анастомоз носит название операции Мезоннёва. Т. о. анастомоз Мезоннёва начал историю выключения кишок. В наст. время хирургия располагает тремя видами выключения кишок: 1) неполное одностороннее—анастомоз Мезоннёва, 2) полное одностороннее — боковой анастомоз + перерезка отводящего от анастомоза отрезка кишки, 3) полное двустороннее—боковой анастомоз + перерезка как отводящего от анастомоза, так и приводящего к анастомозу отрезка кишок. Показаниями для их применения служат препятствия для продвижения кишечного содержимого, по тем или иным причинам не подлежащие радикальному лечению (резекции), кишечные свищи разного происхождения, не оперируемые радикально опухоли кишок, даже когда они не дают явлений непроходимости.— Можно различать экономные и неэкономные выключения кишок. Под экономными понимаются такие, при к-рых анастомоз располагается близко к выключаемому месту; при неэкономных анастомоз иногда отстоит далеко от места, подлежащего выключению. Вообще говоря, выгоднее экономные выключения. Неэкономные выключения создают большой выключенный отрезок кишок, который в зависимости от характера выключения то образует как бы кольцо непрерывной кишки (неполное одностороннее выключение; рис. 23) то длинный слепой мешок (полное одностороннее выключение; рис. 24). Экономное выключение последних недостатков не имеет (рис. 26).—Т е х н и к а обходных операций на кишках есть прежде всего техника наложения боковых межкишечных соустий. Заключается она в следующем: выбираются две кишечные петли, подлежащие анастомозированию. Каждая из них захватывается параллельно оси изогнутыми эластическими жомами, благодаря чему участки сшиваемых кишок отграничиваются от остального К. Перед наложением жомов петли кишок могут быть опорожнены выдавливанием содержимого между пальцами. Когда жомы наложены, то зажатые участки кишок кладутся один около другого. Между ними у брыжейки прокладывается марлевый тампон. Анастомозируемые участки отделяются от остальной полости брюшины салфетками. Затем лежащие рядом участки кишок сшиваются непрерывным серо-серозным швом. Длина линии шва—около 3 поперечных пальцев. Когда серо-серозный шов наложен, тогда на обеих кишках проводятся продольные разрезы, параллельные линии шва и проникающие через серозную и мышечную оболочки. Разрез отстоит от первой линии шва приблизительно на 0,5 *см*. Разрез может чуть не доходить до концов шва. Всячески следует избегать случайно вскрыть слизистую. Лучше работать в этот момент острым ножом, но осторожно, чем тупым и с насилием. Теперь идет непрерывный шов—второй этаж, к-рый на каждой кишке захватывает подслизистую, мышечную и выкалывается рядом с разрезом. Когда последний стежок закончен, двумя хир. пинцетами захватывается подслизистая сначала одной, потом другой кишки. Между пинцетами просвет кишки вскрывается, разрез ножом расширяется до концов глубокого шва. После обработки (см. *Кишечный шов*) обоих просветов идет сшивание второй половины анастомоза.

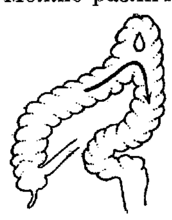


Рис. 26.

Полное одностороннее выключение от предыдущей операции отличается только тем, что отводящий от анастомоза конец кишки перерезается. Для последней цели кишка, отступя от анастомоза на 5—8 *см*, отделяется на нек-ром пространстве от брыжейки. В отверстие в брыжейке проводится тампон; после этого на кишке в двух местах затягивается лигатура, и между лигатурами кишка перерезается. Каждая из культей инвагинируется в просвет, над инвагинатом кладется и затягивается кисетный шов. Сверх кисетного шва можно наложить для крепости несколько узловатых швов или один непрерывный серо-серозный. Получается довольно объемистая культя. Чтобы она была тоньше, можно поступать различно: или сделать на кишке циркулярный разрез до слизистой, или раздавить на месте наложения лигатуры кишку энтеротрибом, или наконец перерезать кишку и затем просветы кишок закрыть двумя ярусами непрерывного шва. Метод Клаппа (Klapp)—поворот кишки вокруг продольной оси—рекомендовать нельзя.—Наиболее выгодным следует считать перерезку кишки с последующим зашиванием ее просветов: такой способ дает наиболее нежную культю и позволяет делать наименьший слепой мешок. Однако этот способ более кропотлив. Культи, образованные затягиванием лигатуры, должны прорезаться внутрь просвета кишки. До прорезания культя оказывается в некотором замкнутом пространстве. Чтобы иметь возможность инвагинировать культю,

надо располагать участком кишки, в который инвагинировать. Потому на отводящем от анастомоза конце кишки создается слепой мешок. В прежнее время не обращалось внимания на то, какой длины слепой мешок образуется у приводящего отрезка кишки (рисунок 27 *a*). Слепой мешок случайно делался то большим то маленьким. Однако выяснилось, что слепые мешки, особенно у приводящего к анастомозу конца, имеют наклонность наполняться, растягиваться. Растягиваясь, они перегибают самый анастомоз, делают его мало проходимым. В то же время, растягиваясь, они истончаются, воспаляются, даже перфорируются. Поэтому было выдвинуто правило (Оппель) уничтожать слепые мешки, ушивая их, если они имеются, а лучше всего создавать такую культю перерезанной кишки, чтобы никакого слепого мешка не было. Наилучшие условия для этого имеются тогда, когда кишка перерезается недалеко от анастомоза и просвет кишки зашивается двумя рядами швов (рис. 27 *b*). Того же можно достичь, если приводящий конец перерезанной кишки вшить в стенку той кишки, с к-рой производится анастомоз (рис. 28).—Полное двустороннее выключение отличается от полного одностороннего только тем, что при ервом перерезается не только отводящий от анастомоза отрезок кишки, но и приводящий к анастомозу участок (рис. 25). Первоначально полное двустороннее выключение производилось таким образом, что выключенный отрезок кишки погружался в полость живота. Факты обнаружили, что секреция в выключенном участке не прекращается. Поэтому в наст. время принято при двустороннем полном выключении обязательно выключенный участок снабжать опорожняющим слизистым свищом.

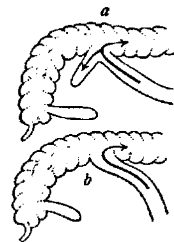
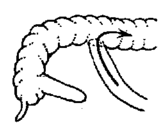


Рис. 27.


Рис. 28.

Операции иссечения участка кишок, резекции (resectio intestini). Первый вопрос, к-рый должен быть поставлен в отношении резекций, это—вопрос о допустимых размерах резекций.—Лауе (Laue) показал, что полное иссечение толстой кишки (colectomia totalis) допустимо. Несколько сложнее вопрос о допустимых размерах резекций тонкой кишки. Считалось допустимым удаление одной трети, даже одной половины тонких кишок. Никитин по поводу гангрены удалил 594 *см* брыжеечной тонкой кишки, оставив всего 50 *см*. Через 3 месяца после операции б-ной оказался совершенно здоровым и трудоспособным («на работах средней тяжести и по канцелярской части»). Этот случай показывает, что в крайности может быть иссечена почти вся тонкая кишка, однако не следует все же иссекать более половины тонкой кишки.—Показаниями для резекций кишок служат прежде всего различного характера опухоли кишок; далее—сужения, завороты, ущемления, гангрена от эмболии артерий или тромбоза вен, растяжения, свищи и атонии. Как разнообразны показания, так разнообразна и техника резекций. С технической стороны приходится различать резекции без вскрытия просвета кишок (эти резекции касаются отделов толстых кишок) и резекции со вскрытием просвета кишок. Последние распадаются на одно- и двухприемные или одно- и двухсеансные, одно- или двукратные. Обычно их различают как одно- и двухмоментные. Последнее определение не совсем точно. Наконец имеются трехсеансные резекции кишок: в первый сеанс накладывается кишечный опорожняющий свищ, во второй производится резекция кишки, в третий сеанс уничтожается свищ или anus. К резекциям, не сопровождающимся вскрытием просвета кишок, относятся операция С. П. Федорова на поперечной кишке и операция Грекова (evaginatio) на S-образной кишке. Федоров, иссекая рак желудка, отделил поперечную кишку от брыжейки (1903). Не желая усложнять операцию, он инвагинировал отделенный от брыжейки участок поперечной кишки в анальном направлении. Б-ной выздоровел. То же самое произвел Емельянов в 1927 г. Способ Грекова, предложенный им в 1911 г., первоначально касался заворотов S-образной кишки, но затем был расширен. Он заключается в том, что S-образная кишка отделяется от брыжейки и выводится per anum.

Односеансная резекция кишок со вскрытием просвета состоит из трех моментов: 1) отделения кишки от брыжейки, 2) перерезания кишки и 3) сшивания кишки, т. е. восстановления ее просвета. При резекции тонкой кишки принято отделять брыжейку неподалеку от брыжеечного края кишки. При резекции правой половины толстой кишки выгодно сразу перевязать стволы a. и v. ileo-colicae, т. е. перевязать их в некотором отдалении от кишки. При резекции S-образной не следует далеко уходить в глубину брыжейки; то же относится к поперечной кишке. Тонкая кишка отделяется от брыжейки на такое пространство, к-рое подлежит резекции по состоянию заболевания. Иначе обстоит с правой половиной толстой кишки. Т. к. удаление одного-двух десятков *см* толстой кишки не играет роли в экономии организма, то при необходимости резецировать только слепую кишку выгодно резекцию распространять на восходящую и на печоночный угол поперечной кишки, т. к. при этом удобнее накладывать шов и меньше шансов на загрязнение операционного поля (в слепой кишке много микробов, содержимое полужидкое). Более того, при необходимости резецировать только печоночный угол или правую половину поперечной следует в резекцию включать весь приводящий отдел толстой кишки по тем же самым соображениям. При локализации болезненного процесса в селезеночном углу резекцию книзу следует доводить до S-образной кишки, с к-рой легче анастомозировать поперечную кишку.—Односеансная резекция кишок имеет несколько видоизменений, причем последние относятся за счет восстановления просвета кишок. 1. Можно сшить просветы кишок конец-в-конец.

Такой способ у нас рекомендуется особенно С. П. Федоровым. При этом обычно применяется двухъярусный шов Черни. Особые трудности шов представляет на брыжеечном крае кишок. Как-раз здесь он обнаруживает наибольшие опасности своей недостаточности. Чтобы избежать последней, нек-рыми хирургами применяется инвагинационный шов: приводящий конец кишки инвагинируется на нек-рый промежуток в отводящий. Замыкание просветов происходит хорошо. 2. Клиника Спасокукоцкого предпочитает вшивание отверстия приводящего отрезка кишки в сторону отводящей кишки. При этом конец отводящей кишки зашивается наглухо. 3. Наиболее простой шов заключается в образовании бокового соустия между концами резецированной кишки. Этот шов наиболее надежен и выполним без особой технической сноровки. При этом довольно безразлично, расположить ли соединяемые колена кишки изоперистальтически (рис. 29 *b*) или антиперистальтически (рис. 29 *a*), т. к. и при первом и при втором расположении получается изоперистальтичность. Невыгода этого метода заключается в том, что при нем должны быть кроме того зашиты концы перерезанной кишки, что создает опасность образования слепых мешков. Слепые мешки уничтожаются совершенно так же, как и при выключениях.

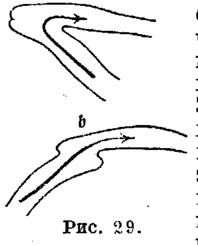


Рис. 29.

Все перечисленные способы сразу восстанавливают просвет кишок. Чтобы закончить такую резекцию, надо уничтожить отверстия между брыжейками. В них могут ущемляться кишечные петли после операций. Отверстия между концами и краями брыжеек зашиваются. Когда кишки сшиваются конец с концом, тогда могут возникать и возникают затруднения, т. к. приводящий отрезок может оказаться или ýже или шире отводящего. Он оказывается чаще ýже отводящего, когда сшивается тонкая кишка с толстой, напр. подвздошная с поперечной; приводящий отрезок может оказаться шире отводящего тогда, когда сшивается просвет напр. расширенной тонкой кишки с просветом спавшейся тонкой кишки ниже места препятствия. Для выравнивания просветов приходится ушивать то отводящий, то приводящий конец, то косо срезать приводящий и отводящий. Одним словом приходится изыскивать способы приведения ширины просветов к одному диаметру.—Односеансная резекция кишок представляет собой операцию сравнительно трудную и опасную. Поэтому Микулич (Mikulicz) давно предложил «двухмоментную», в сущности двухсеансную резекцию толстых кишок. Последняя применима преимущественно к толстым кишкам, в крайнем случае—к нижней части тонких кишок. Метод Микулича следующий: «Подлежащая резекции петля кишки вместе с опухолью и прочими больными частями (железами) освобождается из соединений с брыжейкой и т. д. и располагается спереди раны живота; только после того как брюшная полость вполне закрыта и кожа зашита до выведенной кишки, последняя отрезается. Выведенная кишка может быть отделена или сейчас, как это принято в наст. время, или спустя 12—24 ч. Образованный т. о. anus praeternaturalis закрывается таким образом, что сначала разрушается раздавливателем шпора, затем закрывается свищ» (Микулич). Из сказанного видно, что самая резекция в последнее время производилась Микуличем односеансно. Но все-таки вся операция оказывалась двухсеансной.—Смысл двухсеансной операции заключается в стремлении по возможности предупредить заражение брюшины. Однако anus может быть наложен только при резекции толстой кишки, в крайнем случае—нижних петель подвздошной кишки, т. к. с anus'ом на тощей кишке б-ной будет истощаться.—В последнее время Греков вводит в принцип двухсеансную резекцию с выключением. Эта операция получила название «Греков II». Техника ее такова: «Срединный ориентировочный разрез; по отыскании опухоли широкий разрез задней париетальной брюшины кнаружи от соответствующей кишки с перерезкой lig. phrenico-colicum». Резекция нисходящей кишки по Грекову производится след. образом: «Тупо отслаивается петля вместе с питающими ее сосудами и железами вплоть до col. transversum кверху и до S-Romanum книзу. Получается обширная свободная петля, которая может быть легко выведена наружу, особенно через новый разрез слева. Вся пораженная брыжейка обычно резецируется, и петля выводится с тем расчетом, чтобы снаружи оказались и оставшиеся в связи с брыжейкой обе ножки петли, по длине достаточные для того, чтобы по удалении петли обе культи ее могли быть инвагинированы и зашиты в расстоянии нескольких *см* от краев боковой раны. После примерки между обоими коленами петли накладывается широкий анастомоз (обычно transversosigmoideostomia), целиком или большей своей частью остающийся внутри брюшной полости. Через 2—3—4 дня производится—без наркоза, под морфием и, если нужно, при опрыскивании брыжейки новокаином—второй этап, т. е. резекция выведенной петли с глухим 3-этажным швом ее культей. Кишечные культи обильно смачиваются стерильным вазелиновым маслом и покрываются сухой повязкой» (Греков).—Т. о. резекция Микулича в отношении удаления кишки односеансна, операция же Грекова—двухсеансна. В этом ее слабая сторона, т. к. кишка, отделенная от брыжейки, должна омертветь. При операции по Грекову необходимо препятствовать в течение первых дней вытеканию содержимого, к-рое может инфицировать рану, что может быть предотвращено простой перевязкой торчащих из раны культей кишки. Если операцию Грекова производить так, как предлагает ее сам автор, то она является трехсеансной: 1) выделение кишки и выведение ее с односторонним выключением, 2) отрезание кишки, 3) закрытие кишечных свищей. К трехсеансным резекциям относится и операция Шлоффера (Schloffer). Последняя однако на-

чинается с наложения anus praeternaturalis на приводящем отрезке кишки. Во второй сеанс производится резекция кишки, в третий—закрытие anus'a. И эта операция при подходящих условиях (явления непроходимости, довольно сильно выраженные) является приемлемой.—Из указанных способов резекции кишок многие хирурги предпочитают односеансную резекцию и получают удовлетворительные результаты. Двухсеансный способ резекции Микулича требует закрытия anus'a. Двухсеансный способ с образованием свищей, выключение кишок с образованием слизистых свищей часто требует уничтожения последних. Двусторонне выключенная кишка может быть при определенных условиях (например при раке кишки) резецирована.

Давно уже у хирургов явилось стремление упростить дело, образуя искусственные сужения просвета кишок. В 1897 г. Мозетиг-Мооргоф (Mosetig-Moorhof) начал применять образование кишечных заслонок: кругом кишки через брыжейку проводится толстая шелковая лигатура, к-рая затягивается. Над лигатурой накладывается или узловатый или непрерывный серо-серозный шов. Та же операция независимо от Мозетиг-Мооргофа была произведена Черняховским. Оказалось, что затянутая на кишке нитка прорезается и просвет кишки восстанавливается. Наиболее выгодным способом образования заслонки, если она нужна на долгий срок, является способ Боголюбова, к-рый Разумовский назвал биологическим. Кишка перетягивается широкой полоской апоневроза. «Широкая пластинка суживает кишку на более значительном протяжении и образует трубчатую стриктуру кишки с узким длинным каналом, трудно проходимым для кишечного содержимого» (Боголюбов).—К операциям, сужающим просвет кишки, можно причислить и операцию Розанова—исправление Баугиниевой заслонки. Она делается след. образом: по выяснении вопроса о недостаточности заслонки, «plica ileo-caecalis рассекается, и тем самым выправляется угол впадения; ileum у места впадения ее в толстую, вверху, где находится recessus ileo-caecalis superior, фиксируется одним, двумя, тремя кетгутовыми швами к восходящей кишке, чтобы тем самым закрепить исправленный угол впадения. Таковым техническим приемом мы опускаем книзу верхнюю губу клапана и кроме того как бы создаем искусственную plica semilunaris».—На кишках редко применяются операции, расширяющие их просвет. Если даже в кишке имеется рубцовая стриктура, то последняя или иссекается или выключается. За последнее время расширяющие операции находят применение на Баугиниевой заслонке. Греков, а затем Розанов применяют ее при *баугиноспазме* (см.). **В. Оппель.**

VIII. Неврозы К.

Неврозы кишок — заболевания К. чисто фнкц. характера, не имеющие вовсе органического субстрата в виде патологических, морфологически определяемых изменений его. Это определение не вполне соответствует современным представлениям как о неврозах вообще, так и о патолог. расстройствах функций К. и требует определенных ограничений. Так напр. кишечные *диспепсии* (см.) могут продолжительное время давать расстройства чисто фнкц. характера, не будучи в то же время неврозами кишок; это же относится и к фнкц. расстройствам эндокринного характера. Известен далее ряд фнкц. заболеваний К. в результате не анат. его изменений, а пато-физиол. реакции на раздражение типа аллергии или анафилаксии; их тоже нельзя считать чистыми неврозами кишок. Наконец даже фнкц. расстройства нервного происхождения, напр. расстройства дефекации при органических б-нях спинного мозга, надо рассматривать как нервные заболевания К., но не как неврозы его. С другой стороны иногда органические процессы, напр. анатомически едва видимая язва duodeni, спайка кишок, трещина заднего прохода и т. д., дают ряд фнкц. расстройств, наслаивающихся в значительной мере на симптомы органического происхождения, и картина б-ни получает характер «чистого» невроза кишок. Новейшая методика исследования К., фнкц. диагностика его заболеваний, ректороманоскопия и особенно рентгенодиагностика (метод рельефа, методика Berg'a и др.) обнаруживают часто органическую базу для заболеваний, долгое время считавшихся чистыми неврозами кишок. Вот почему учение о неврозах, занимавшее раньше такое большое место в патологии К., значительно суживается за последнее время, и в новейших крупных руководствах (Bergmann u. Staehelin, Kraus u. Brugsch) вовсе не находят отдельного описания неврозов кишок как особой нозологической единицы.

Богатая автономная нервная система стенки К., тесная связь с вышележащими вегетативными центрами и нервными стволами, наконец с центральной нервной системой—как со спинным, так и с головным мозгом—объясняют, почему с одной стороны органические и фнкц. заболевания К. резко отражаются на психонервной системе человека, и с другой, почему не только органические, но и тонкие пато-физиол. процессы, возникающие в центральной нервной системе, процессы чисто психич. характера, находят отображение в расстройствах функции К.—Что псих. аффекты имеют большое влияние на функцию кишок, было известно давно, и уже Труссо (Trousseau) описал клин. наблюдения над поносами эмоционального происхождения; позднее целый ряд клиницистов описывает множество двигательных, секреторных и чувствительных нервных расстройств К., находившихся в причинной связи с псих. реакциями и излечивавшихся психотерапевтически. Экспериментально влияние псих. аффектов на функции К. было уже значительно позднее установлено рентгеноскопически (Cannon) и методом целлюлоидного окошка в брюшной полости (Katsch). Имея в своей основе чаще всего нарушения в динамике псих. процессов, неврозы К. являются проявлением патологической псих. реакции организма на внешнее раздражение. Отсюда и очевидна теснейшая взаимная связь фнкц. расстройств

центральной нервной системы и деятельности К. Причину, почему именно К. так часто отображает псих. аффекты и конфликты, некоторые авторы (v. Bergmann и его школа) склонны видеть в том, что безусловный рефлекторный процесс дефекации тормозится у цивилизованного человека массой условных рефлексов, вырабатываемых воспитанием и обусловливающих в последнем счете его поведение (см. *Дефекация*); растормаживание этих условных рефлексов псих. аффектами и является одной из причин неврозов К.; возникновение новых условных рефлексов под влиянием глубоких псих. аффектов лежит в основе другого ряда неврозов.

Предпосылкой для возникновения неврозов считаются либо конституциональные особенности, дефекты психо-физ. личности (наследственная невропатия) либо перестройка личности вследствие самых разнообразных псих. травм, пережитых данным б-ным. Этиологически в возникновении этих псих. конфликтов лежит нередко страх, напр. перед б-нью вследствие неправильного истолкования соматического симптома (боязнь заболеть язвой duodeni, раком прямой кишки и т. д.); плохо понятое толкование б-ни, данное врачом («опущение внутренностей», «катар кишок», апендицит, колит). В этих случаях речь может итти о т. н. иатрогенном заболевании. Нередко в основе невроза К. лежат также конфликты сексуального характера: половое неудовлетворение как физического, так и особенно псих. характера и всякого рода аномалии половой жизни (coitus interruptus, condomatus), страх перед вен. заболеванием, беременностью, физ. отвращение в супружеской жизни, стыд и т. д. Небольшие органические поражения, напр. кровоточащие эрозии прямой кишки, легкое ущемление гемороидальных шишек или фнкц. расстройства, напр. метеоризм вследствие кишечных диспепсий у невротически предрасположенных лиц, являются также причиной возникновения тяжелых и упорных форм неврозов К. Нередко причиной неврозов К. являются условия быта. Так, расстройства дефекации могут появляться вследствие внешних условий, неблагоприятных для правильных кишечных отправлений (например холодные, далеко расположенные уборные, необходимость соблюдать большие очереди при недостаточном числе уборных в переполненных квартирах и т. д.). В ряде случаев наблюдается появление неврозов К. на почве уже имеющегося висцеро-висцерального рефлекса на К., напр. при заболеваниях половой сферы у женщин, урогенитального аппарата у мужчин (гонорея и ее осложнения) или других органов брюшной полости (болезни желчных путей) и наконец при органических заболеваниях нервной системы (радикулиты, tabes dorsalis и т. д.). В основе этих неврозов лежат частые ненормальные ощущения, гл. обр. боли в брюшной полости, к-рые болезненно отражаются на психике б-ного и ведут к перестройке его псих. личности, фиксируя внимание б-ного на физиол. процессах пищеварения. Это и составляет то, что старые врачи называли hypochondria intestinalis.

Этиология и патогенез неврозов кишок весьма различны, и если они чаще всего встречаются у конституционально отягченных невротиков, при истерии, неврастении и у астеников, то нередко все же наблюдается невроз К. также и у людей, в остальном уравновешенных, под влиянием псих. травмы или глубокого конфликта, нередко неосознанного самим б-ным или давно им забытого. Обращает внимание также появление кишечных неврозов в результате резких изменений внешних условий жизни, напр. у крестьян и рабочих при оставлении ими привычного физ. труда для усиленных умственных занятий.

Соответственно такому сложному патогенезу кишечных неврозов и клин. картина их чрезвычайно разнообразна и весьма изменчива. Исходя из пато-физиол. предпосылок, неврозы кишок принято делить на двигательные, чувствительные и секреторные, руководствуясь при этом важнейшим фнкц. расстройством К., наступающим при данном неврозе.—Двигательные неврозы в свою очередь делят на формы, выражающиеся в ослаблении моторной функции К. (атония, парез кишок, привычные нервные запоры), и на формы, появляющиеся в результате усиления моторной функции кишок (гипертония); сюда относятся многочисленные спастические явления К. с усилением его перистальтики, в результате чего может появиться в одних случаях спастический запор, в других—понос в результате гиперперистальтики кишечника.—К двигательным неврозам относят и т. н. перистальтическое беспокойство кишок (tormina nervosa intestinorum). Заболевание выражается неприятным ощущением б-ным перистальтики кишок, сопровождающимся громкими звуковыми явлениями в полости живота, переливаниями в К. Эти звуковые явления внезапно наступают и внезапно же исчезают, обращают на б-ного внимание окружающих и делают для него тягостным пребывание в обществе. Дело идет о внезапно появляющихся приступах спастического сокращения К., к-рые при случае можно видеть, если наблюдать во время самого приступа б-ного, у к-рого имеются вялые и тонкие брюшные покровы. По Боасу (Boas), картина живота у таких б-ных напоминает мешок, наполненный картофелем. Если перистальтическое беспокойство К. не является результатом органического процесса (напр. спайки), предсказание при этом неврозе вполне благоприятно.—К чувствительным неврозам относят а) гиперестезию К., выражающуюся в неопределенных болях, ощущениях жжения, колющих болях, появляющихся в животе без видимых причин либо под влиянием псих. раздражений; б) кишечную энтеральгию, выражающуюся припадками жестоких болей спастического характера, наступающих периодически без всякой видимой причины, и в) невральгии в области заднего прохода—приступы жестоких болей при дефекации и без нее без всякой видимой причины.—К секреторным неврозам принадлежит выделение в К. значительных количеств жидкости,

вызывающее бурные, совершенно немотивированные поносы, быстро появляющиеся и быстро исчезающие, к-рые однако при детальном рассмотрении можно поставить в связь с психонервной травмой; сюда нек-рые авторы относят также и myxoneurosis intestinalis membranacea, seu enteritis membranacea, заболевание, чаще всего известное под именем colitis mucosa. Своеобразное заболевание это, имеющее несомненно большое практическое значение, относится скорее всего к вегетативным расстройствам К.; однако нередко оно смешивается с неврозом кишок, имеющим в своей основе перестройку всей личности б-ного в результате тяжелых психонервных конфликтов.

Изложенная классификация имеет в виду наличие одного господствующего симптома невроза кишок. Между тем моносимптоматичность неврозов и желудка и кишок, если дело идет о действительных психонервных заболеваниях их, а не о рефлекторных нервных расстройствах, правильно подвергается сомнению, почему строгую классификацию, имеющую в основе расстройство отдельных функций К., надо считать искусственной, т. к. практически дело идет о сложных клин. картинах с целым рядом фнкц. расстройств, одновременно и двигательных, и чувствительных, и секреторных. В целом ряде случаев дело идет не о какой-нибудь одной жалобе больного, а о целом клубке весьма острых и неопределенных субъективных ощущений, с каждым днем меняющихся в своем сочетании и объединенных весьма пессимистическим настроением б-ного. Внимание б-ного всецело занято изучением состояния своего пищеварения, и совершенно нормальная деятельность К. является предметом многочисленных жалоб б-ного. Это те б-ные, к-рые внимательно и ежедневно следят за своим калом, его количеством и цветом, содержанием в нем остатков пищи, причем они одинаково страдают как от увеличения, так и от уменьшения числа и количества испражнений и добросовестно годами ведут журналы своих наблюдений. Здесь меньше, чем в других случаях, можно говорить о моносимптоматическом типе невроза кишок. Эта hypochondria intestinalis старых авторов представляет собой одну из самых тяжелых форм кишечных неврозов, причем именно иатрогенное происхождение жалоб и субъективных ощущений б-ного часто имеет основание в слишком детальном исследовании б-ного многочисленными врачами, к к-рым он постоянно обращается. Не последнюю роль играют здесь и документы исследования (анализы кала, протоколы рентген. и ректоскоп. исследования), произвольно толкуемые незнакомыми с терминологией больными, чаще всего людьми умственного труда, нередко стоящими высоко по своему интелектуальному развитию.

Распознавание невроза К. представляет собой далеко не легкую задачу, даже если речь идет о лицах с определенно выраженной невропатической конституцией или при наличии в анамнезе определенной псих. травмы. Необходимо прежде всего самым тщательным исследованием К. с применением методов фнкц. диагностики исключить наличие органического заболевания или кишечные диспепсии алиментарного происхождения. Необходимо иметь в виду заболевания других органов брюшной полости и особенно половой сферы как наиболее частый источник висцеро-висцерального рефлекса на К., в результате чего появляются спазмы кишок, запоры, поносы и постоянные боли. Наконец далеко не всегда удается установить эндокринные причины кишечных расстройств (напр. тиреотоксикозы, гипофункция надпочечников) как причину напр. поносов и (что еще меньше принимается в расчет) аллергические заболевания кишок, значительно более частые, чем это принято думать, и вызывающие немотивированные поносы и боли «нервного» происхождения. Диференциальный диагноз между органическими рефлекторными нервными заболеваниями К. и частыми неврозами его представляет в каждом отдельном случае особенности, не поддающиеся общему учету. Типичными являются лябильность клин. картины, отсутствие связи между наступающими припадками б-ни и физ. напряжениями или диетическими погрешностями и, наоборот, зависимость припадка от состояния психонервной сферы б-ного, внезапное начало и внезапный конец припадков и наконец общая психонервная физиономия б-ного, налагающая определенный колорит на всю клин. картину б-ни. Тщательное изучение анамнеза, условий жизни и труда б-ного, детальное знакомство с внутренней жизнью, переживаниями б-ного, особенно в его сексуальной сфере, наводят на правильный путь диагноза кишечного невроза и предопределяют терапию.

Профилактика кишечных неврозов представляет большую и благодарную задачу врача: регулирование труда, особенно—умственного, правильное чередование его с физкультурой и спортом, борьба с половыми извращениями и излишествами, запрещение чрезмерного курения, систематический спорт, особенно в период половой зрелости, организация разумного отдыха, особенно коллективные летние экскурсии,—вот в общих словах основы профилактики этих частых заболеваний. Очень полезны ежедневные занятия физ. трудом у лиц, оторванных от привычной физ. работы и занимающихся напр. учобой или хозяйственной и общественной деятельностью с чрезмерной умственной нагрузкой; с другой стороны надо обратить внимание на неосторожное назначение врачами диеты и на псих. травмы предрасположенных к неврозам кишок лиц со стороны врачебного и среднего персонала (негативная психотерапия).—Лечение кишечных неврозов находится в тесной связи с патогенезом их в каждом отдельном случае, вследствие чего больше, чем при других заболеваниях К., здесь требуется глубокая индивидуализация каждого случая и глубокое изучение личности б-ного, и меньше можно ожидать успеха от общих предписаний и назначений. Например: если одному больному можно разрешить всякого рода пищу и категорически отвергнуть «строгую» диету, на к-рую себя чаще всего посадил сам б-ной, то у другого такое раз-

решение употреблять всякую пищу подорвет авторитет врача или приведет к мысли о неизлечимости кишечного заболевания. Общих правил здесь нет и по самому существу быть не может. В основу лечения надо положить широко понимаемое психотерапевтич. воздействие на больного с попыткой изучить ближайшие или отдаленные причины псих. конфликта, вызывающего невроз кишок. Если это удается, то нередко многолетнее страдание быстро излечивается. Методы психотерап. воздействия на б-ного весьма различны, начиная от разъяснения и непосредственного врачебного внушения и кончая психоанализом и гипнозом, требующими вмешательства специалиста. — Кроме психотерап. лечения и регулирования образа жизни б-ного (особенно в сексуальной сфере) известную пользу приносят перемена обстановки, путешествия, даже кратковременные; значительно меньше пользы можно ожидать от лечения на специальных курортах, напр. на Кав. мин. водах, скорее противопоказанных в этих случаях; физ. методы терапии, особенно—теплые общие процедуры (ароматические, углекислые ванны, иногда общая электротерапия), могут применяться, но местные процедуры на область живота и в прямой кишке скорее противопоказаны. Из лекарственных средств следует избегать медикаментов, применяемых при органических заболеваниях пищеварительного тракта (соляная к-та, пепсин, щелочи, висмут, салол и т. д.), как укрепляющих у б-ного идею о заболевании К., и нужно попытаться применить атропин и его дериваты, иногда—кокаин (3 раза в день 10 капель 3%-ного раствора до еды при поносах), кофеин при запорах, хинин, стрихнин и т. д. Иногда большую пользу приносят и соответствующие органотерапевтические препараты (овариин, спермин, антитиреоидин и т. д.). **Р. Лурия.**

IX. Туберкулез К.

Пат. анатомия. Tbc К. может наблюдаться в виде первичного туб. поражения и в виде вторичного tbc. Первичный tbc-комплекс, развивающийся в месте первичного внедрения в организм туб. палочки, в связи с тем, что пищеварительный тракт сравнительно редко играет роль входных ворот для tbc, наблюдается в К. редко. Как его описывают Гон, Поточниг и Зигмунд (Ghon, Pototschnig, Siegmund), он, так же как и первичный tbc-комплекс в легком, представляет собой сочетание ограниченного туб. поражения в месте внедрения инфекции, т. е. в данном случае в слизистой оболочке К. [аналогично *Гона очагу* (см.) в легком], туб. лимфангоита и туб. поражения регионарной лимф. железы (в брыжейке). Наиболее часто первичный очаг находится в тонкой (подвздошной) кишке, реже—в толстой. В слизистой оболочке изменение может выражаться в виде небольшой язвы, или свежей с творожистым дном и бугорками в краях или уже рубцующейся; в других случаях дело ограничивается образованием творожистого узелка в подслизистом слое, причем слизистая оболочка остается целой. Туб. лимфангоит в свежем периоде обнаруживается в виде ряда бугорков, идущих от очага в слизистой оболочке к брыжеечной лимф. железе; в дальнейшем может остаться лишь уплотнение по ходу указанных лимф. сосудов. Изменение брыжеечной лимф. железы обычно бывает весьма резко выраженным и проявляется в виде сплошного творожистого лимфаденита с позднейшим омелотворением творожистой массы. В виду того что изменение слизистой К. может быть легко просмотрено, напр. при зарубцевании небольшой туб. язвы или при подслизистой локализации небольшого туб. узелка, иногда кажется, что имеется поражение лимф. железы без поражения в области входных ворот инфекции, т. е. в стенке К. Само собой понятно, что нередко в связи с распространением процесса наблюдается поражение не одной, а нескольких брыжеечных лимф. желез.

Вторичный tbc К., т. е. поражение К. туб. процессом из имеющегося в другом органе туб. очага, наблюдается очень часто; при этом наиболее часто такой вторичный tbc К. имеет место у б-ных легочным tbc (около 85% всех умерших от легочного tbc б-ных имеют туб. изменения в К.) благодаря внедрению из просвета К. в слизистую оболочку туб. бацил, попадающих в К. с проглатываемой мокротой. Гораздо меньшее значение для происхождения вторичного tbc К. имеет гематогенный перенос туб. бацил, благодаря к-рому, напр. при хрон. гематогенном диссеминировании, в подслизистом слое могут возникнуть бугорки, в последующем изъязвляющиеся. Лимфатич. путь инфекции К., предполагающий ретроградный транспорт туб. бацил из пораженных лимф. желез брыжейки в стенку К., нельзя считать доказанным. Патолого-анатомически вторичный tbc К., осложняющий легочный tbc, чаще всего поражает подвздошную кишку; однако нужно заметить, что любой отдел как тонкой, так и толстой кишок может быть местом развития туб. процесса. Вначале обычно замечается появление бугорков в области солитарных фоликулов или, чаще, фоликулов, входящих в состав Пейеровых бляшек; на-глаз это бывает заметным в виде появления в отдельных из указанных фоликулов желтовато-серых крапинок. Бугорки могут возникать и вне лимф. аппарата и в таком случае появляются под слизистой оболочкой. В дальнейшем происходит изъязвление бугорков и появление мелких лентикулярных язв; в Пейеровых бляшках обычно бывает заметно несколько таких язв; позднее они сливаются, благодаря чему образуются более крупные язвы с неровными, как бы изгрызанными и подрытыми краями. Дно язв маркое, казеозное; в нем могут быть заметны бугорки, точно так же как и в краях язв [см. отд. табл. (ст. 583—584), рис. 7]. Очертание язв крайне неправильное; однако язвы, возникшие в Пейеровых бляшках, могут в дальнейшем занять всю бляшку и повторять ее форму. Обычно очень скоро туб. процесс из места первоначального поражения стенки К. начинает распространяться по лимф. путям, кольцевидно охватывающим кишечную трубку; это имеет следствием распространение туб. язвенного процесса в поперечном к длиннику кишки направлении и образование опоясывающих,

циркулярных язв, весьма характерных для tbc. Участие лимф. путей сказывается кроме того появлением бугорков на серозном покрове К. и ближайших частей брыжейки, причем эти бугорки располагаются характерными рядами, напоминающими четки или нити жемчуга. В толстых кишках туб. язвы могут иметь крайне неправильную форму, но также часто обнаруживают склонность к опоясывающему распространению; в нек-рых случаях весьма длительного существования туб. язв в толстой кишке наблюдается гипертрофическое утолщение слизистой в краях язв и в промежутках между ними, иногда образование множественных полипов (гипертрофическая форма туб. язв). В нижнем отделе толстой кишки туб. процесс может дать почти сплошное изъязвление с сохранением лишь небольших островков слизистой оболочки; такие формы, дающие пат.-анат. картину, весьма сходную с картиной хрон. язвенной дизентерии, Ашоф (Aschoff) называет «туберкулезной дизентерией». Течение туб. процесса в К. может быть различным и в большинстве случаев совпадает с течением процесса, наблюдаемого у того же субъекта в легких. Преимущественно экссудативные формы легочного tbc обычно сопровождаются образованием в К. туб. язв, быстро распространяющихся, нередко вследствие разрушения сосудов дающих кровотечения, иногда приводящих к перфорации кишечной стенки. Наоборот, при продуктивных и цирротических формах легочного процесса tbc К. обнаруживает крайне медленное течение, в язвах заметно чередование образования новых бугорков с рубцеванием. Иногда туб. язвы К. обнаруживают очень значительную склонность к рубцеванию, причем образуются стягивающие ткань рубцы, обусловливающие сужение просвета К. со всеми его последствиями. Рубцевание язв нередко сопровождается атипическим разрастанием эпителия регенерирующейся слизистой оболочки, а иногда в хрон. рубцующихся туб. язвах возникают раки (описаны случаи возникновения рака сразу в нескольких туб. язвах). Tbc прямой кишки—см. *Прямая кишка*. **А. Абрикосов.**

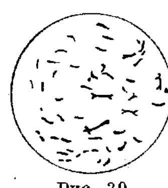
Клиника. При жизни р а с п о з н а в а н и е tbc К. очень трудно и частота клин. диагноза резко колеблется в зависимости от тщательности клин. наблюдения и методики исследования. Изолированные опухолевидные очаги, илео-цекальные инфильтративные процессы, доступные методической пальпации по Гаусману или Образцову, могут быть распознаны и путем физикального исследования при учете всего симптомокомплекса. В известной мере поддаются распознаванию и стриктуры тонких кишок на почве рубцевания циркулярных язв. Конечно в тех случаях, когда налицо явления непроходимости, диагностика уже является довольно поздней. Рассеянные же язвы кишок могут до самой смерти не вызывать никаких симптомов. Поэтому особенно важно тщательно следить за всеми моментами нарушения правильной функции кишечника и общими переменами в состоянии б-ного, могущими навести на подозрение о tbc кишечника. К этой группе диагностических признаков следует отнести: 1) б о л и (при переходе процесса на брюшину и поражении концевых ветвей кишечных нервов, при стриктурах и спайках). Боли бывают или разлитые или локализованные в илео-цекальной области. Описаны болевые точки—по краю прямых мышц на уровне II поясничного позвонка и кнутри от точки Мак-Бернея, к-рые авторы объясняют поражением регионарных брыжеечных желез (периаденит)—признак непостоянный. 2) П о н о с ы, чередующиеся с з а п о р а м и; профузные поносы чахоточных с вонючими испражнениями и метеоризмом весьма часто сопровождают tbc К. С другой стороны они не патогномоничны для туб. поражений К., т. к. нередко обусловливаются неправильным пищевым режимом (перекармливание, избыток жиров), плохим состоянием зубов, общей интоксикацией. Поэтому при наличии этих нарушений необходимо прежде всего урегулировать пищевой режим б-ного. Стойкие жалобы на подобные поносы в анамнезе должны учитываться очень внимательно. 3) Л а б о р а т о р н ы е д а н н ы е: а) туб. палочки в испражнениях,—показательны лишь факты повторного обнаружения больших количеств туб. палочек, в особенности на поверхности каловых масс и при строгой дисциплинированности б-ных, гарантирующей от проглатывания мокроты; б) наличие скрытой крови в испражнениях, указывающее на капилярные кровотечения из язв (проба Вебера или более чувствительная *Грегерсена проба*, см.). 4) Р е н т г е н о л о г и ч е с к о е и с с л е д о в а н и е (со специальной блендой системы Букки; снимки только на пленках, мощный аппарат) через 6, 7, 8, 9, 24 часа после приема контрастной массы. Характерны: повышенная перистальтика всего К. или отдельных его участков, дефекты наполнения (язвы!), сегментация или расширения отдельных отрезков. Указанный Штирлином (Stierlin) симптом незаполнения восходящей части слепой кишки отвергается рядом авторов. 5) Симптомы о б щ е й и н т о к с и к а ц и и,—бледность с субиктерическим оттенком, анемия, слабость, плохое самочувствие, плохой аппетит, тахикардия,—должны быть учтены как указание на tbc К. при отсутствии других локализаций, могущих объяснить симптомокомплекс. 6) Диагностич. значение имеют отчасти отрицательная туберкулиновая реакция, большие показатели оседания эритроцитов, гемограмма.

П р о ф и л а к т и к а туб. поражений К. энтерогенного происхождения у чахоточных в значительной мере возможна и состоит прежде всего в обучении больных выплевывать мокроту, не проглатывая ее; весьма серьезное значение имеет рациональная постановка питания б-ных с исключением всяких излишеств и строгое наблюдение за правильностью стула.—Т е р а п и я. На первом плане—общий гигиено-диетический режим (щадящая диета); отмечается большой успех от ультрафиолетовых лучей; рентгенотерапия по многим наблюдениям удовлетворительного эффекта не дает. Туберкулинотерапия в большинстве

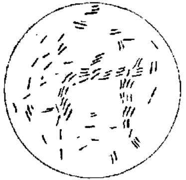
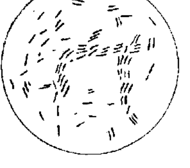
случаев противопоказана в виду отрицательной анергии. При изолированных опухолевидных поражениях, илео-цекальных инфильтратах, стриктурах—хирургическое вмешательство. Послеоперационная смертность весьма значительна (20—25%), в ряде случаев—генерализация tbc.—Прогноз б. ч. очень плохой, т. к. поражение К. в большинстве случаев сопровождается распространенным амилоидозом органов. При возможности локализовать и приостановить легочный процесс, при длительном систематическом лечении—возможно значительное и стойкое улучшение и даже излечение туберкулезных язв. **В. Хольцман.**

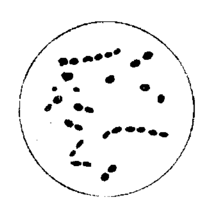
X. Кишечная флора.

Кишечная флора здорового человека состоит из относительно небольшого количества видов бактерий, обладающих способностью расщеплять углеводы с образованием кислот. Кишечный тракт грудного ребенка начинает заселяться бактериями уже в первые часы жизни. По исследованиям Тисье (Tissier) в течение первых трех суток жизни ребенка происходит постепенное заселение кишечного тракта, вначале разными бактериями в значительной мере случайного характера. К концу 3-го дня, в том случае если ребенок вскармливается грудью матери, устанавливается постоянная микрофлора, в к-рой преобладает Bac. bifidus Tissier (рис. 30). В мазках из кала ребенка виден почти исключительно этот микроорганизм, но в посевах всегда можно обнаружить энтерококк (Enterococcus), Bact. coli com. и Bac. lactis aërogenes. Все эти микроорганизмы следует отнести к нормальной или основной микрофлоре кишечного тракта ребенка. При искусственном вскармливании ребенка в его кишечнике находятся те же бактерии, но преобладания Bac. bifidus обычно нет. Довольно часто к основной микрофлоре присоединяются Bac. acidophilus, Bac. exilis, Staphylococcus albus и др.—В К. взрослого человека по исследованиям Басиной (1929) к основной микрофлоре принадлежит энтерококк. Он имеется у всех без исключения здоровых людей, причем распределяется довольно равномерно вдоль всего кишечного тракта, начиная от duodenum и кончая rectum. Также почти постоянно в кишечном содержимом находится Bact. coli com. Значительно реже у здорового человека можно найти Bac. lactis aërogenes и Bac. acidophilus.


Рис. 30.

Характеристика микробов основной микрофлоры кишок. 1. Bac. bifidus Tissier (1905) в мазках, приготовленных из faeces ребенка, имеет вид прямой палочки, длиной 3—4 μ, толщиной 0,5—0,6 μ. В посевах на плотных питательных средах форма этой бактерии более разнообразна: она варьирует не только в длину, но встречаются бактерии с утолщенными, раздвоенными концами или ветвящиеся. Bac. bifidus красится положительно по Граму, неподвижен, не образует спор и не имеет капсулы. Он принадлежит к анаэробным бактериям. При посеве на агар, содержащий глюкозу или какой-либо другой сахар, Bac. bifidus растет в его толще в виде колоний двух типов: довольно крупных чечевицеобразных и мелких овальных. Бульон с глюкозой мутит и одновременно оседает на дно в виде объемистого осадка. Молока не свертывает. Виноградный и молочный сахар сбраживает с образованием по преимуществу молочной к-ты. Газа при брожении не выделяет. Индола не образует.—2. Bac. acidophilus Moro (рис. 31) (1900) очень близок к предыдущему виду молочнокислых бактерий, но может быть от них безошибочно диференцирован



Рис. 31.


Рис. 32.

по способности к росту при доступе воздуха. Bac. acidophilus известен в двух вариантах: первый из них образует нежные маленькие диски с гладкой поверхностью и ровным краем (тип Мережковского). Эти гладкие колонии по английской терминологии следует отнести к типу *S* (smooth—гладкий). Второй тип, описанный Моро, растет на поверхности агара с глюкозой в виде мелких колоний, имеющих шероховатую поверхность и края, разбросанные прядями. По учению о *диссоциации микробов* (см.) Bac. acidophilus Moro следует считать шероховатым вариантом, то-есть типом *R* (rough—шероховатый) того же вида, как и вариант *S*, описанный Мережковским. В колониях гладкого типа бактерии имеют форму прямых палочек, имеющих в длину 2—3 μ при 0,5—0,6 μ толщины. Тип *R* состоит из прямых, слегка изогнутых или волнистых палочек, варьирующих в длину от 2 до 10 и более μ, при толщине в 0,5—0,8 μ. Bac. acidophilus красится положительно по Граму, неподвижен, не образует спор и капсул. Глюкозу и лактозу он расщепляет с образованием молочной к-ты. Газа не образует. Молоко свертывает медленно.—3. Enterococcus (рис. 32) (Streptococcus faecalis



Рис. 33.



Рис. 34.

англ. авторов) имеет форму вытянутых овально или ланцетовидно, а иногда круглых кокков, располагающихся попарно или цепочками. При росте в бульоне с глюкозой цепочки могут достигать довольно большой длины, причем для них характерны неравномерная величина кокков и вариабильность их формы от кокка до короткой палочки. На агаре с углеводами энтерококк растет в виде мелких колоний, прозрачных (*S*), мутных (*O*) или слегка бугристых (*R*). Раз-

лагает глюкозу и лактозу с образованием молочной к-ты. Брожение происходит без выделения газа. Маннита как правило не расщепляет. Молоко свертывает без выделения сыворотки. Эти 3 вида красящихся по Граму бактерий относятся к роду молочнокислых бактерий (Genus Lactobacillus).— 4. *Bact. coli commune* (см.) (рис. 33 и т. II, ст. 720).—5. Bac. lactis aërogenes имеет форму коккобацила, не красящегося по Граму, неподвижного, не образующего спор. На поверхности плотных питательных сред Bac. lact. aërog. растет в виде крупных слизистых, сочных, молочно-мутных, полушаровидных колоний (рис. 34). Шероховатый тип колоний этой палочки слизи не образует; сбраживает глюкозу, лактозу и маннит с образованием кислот и газа. Молоко свертывает. Индола не образует. Повидимому этот микроорганизм тождествен с Bact. acidi lactici (Hüppe), часто встречающимся в кислом молоке.—Bac. lactis aërog. в кишечнике здорового человека находится не постоянно. Bact. coli и Bac. lactis aërog. относятся к группе бактерий, образующих при расщеплении углеводов кроме молочной к-ты уксусную, муравьиную, пропионовую, затем алкоголь, водород и углекислоту.

Все описанные выше микроорганизмы основной кишечной флоры обладают одним общим для них всех свойством: способностью сбраживать углеводы с образованием молочной и нек-рых других к-т. Именно эта их функция, по Мечникову, обусловливает их полезное для человека действие. Они сквашивают в К. пищевую кашицу так же, как это делается в хозяйстве и пищевой технологии при консервировании таких пищевых продуктов, как кислое молоко, кефир, кумыс, квашеная капуста и др. Кислая реакция пищевой кашицы препятствует развитию в ней гнилостных процессов, вредных, а иногда и опасных для здоровья человека. Наиболее полезными микроорганизмами для грудного ребенка следует считать Bac. bifidus и энтерококк. Именно они с абсолютным постоянством находятся в К. здорового ребенка. У взрослого человека на первое место выдвигается энтерококк, выполняющий основную работу по заквашиванию пищевой кашицы. Едва ли можно сомневаться в том, что энтерококк тождественен со слюнным стрептококком (Streptococcus salivarius). Следовательно процесс заражения пищевой массы молочнокислыми бактериями начинается еще в полости рта, но систематически он происходит в duodenum и тонкой кишке.— Из всех пяти основных видов бактерий нормальной кишечной микрофлоры только Bact. coli способен образовывать индол и фенол при расщеплении продуктов переваривания белка. На этом основании Мечников относит Bact. coli к числу микробов, вредных для человека, способствующих хрон. отравлению кишечного происхождения. Но такое утверждение нельзя принять за точно доказанное, т. к. К. вполне здоровых и долговечных людей также содержит Bact. coli. Мечников выдвинул гипотезу о связи между долговечностью, строением пищеварительных органов и кишечной микрофлорой. По его предположению наибольшей долговечностью обладают те животные, к-рые имеют относительно короткий К. и часто его опорожняют, напр. птицы или пресмыкающиеся. Толстая кишка необходима млекопитающим как резервуар для пищи, освобождающий их от необходимости часто опорожнять К. В толстых кишках застаиваются остатки переваренной пищи, и создаются условия, благоприятствующие размножению гнилостных бактерий. Образующиеся при гниении продукты разложения белков, а также токсические вещества самих бактерий хронически отравляют организм животных, имеющих развитые толстые кишки. Кишечная интоксикация усиливается при запорах. В результате кишечного самоотравления наступает преждевременная старость. Мечников предложил для устранения процессов гниения в кишках вводить с пищей молочнокислые бактерии. Он особенно рекомендовал молочные продукты, содержащие болгарскую или кавказскую палочку, близкую к Bac. acidophilus. Следует подчеркнуть, что гнилостные процессы в кишках возникают при кишечных инфекциях, при неправильном питании, пониженной внутренней и внешней секреции. Плохо переваренная пищевая кашица представляет собой массу, легко подвергающуюся загниванию.—Вопрос о том, возможна ли жизнь животных без кишечных микробов, изучался рядом авторов. Ими были поставлены опыты выращивания в стерильных условиях морских свинок, цыплят, головастиков. Эти опыты доказали, что жизнь без бактерий возможна, что животные со стерильным К. даже при неблагоприятных условиях жизни не гибнут; но они все же развиваются значительно хуже контрольных. По опытам Коанди (Cohendy) достаточно заражения пищи энтерококком, для того чтобы развитие цыпленка шло нормальным путем. Следовательно эксперимент дал материал также для доказательства пользы кишечных молочнокислых бактерий.

В К. человека находятся и маслянокислые или гнилостные бактерии. У здорового человека их мало. При расстройствах пищеварения они могут размножаться и становиться преобладающими бактериями. Всегда можно обнаружить: 1. Bac. perfringens Veillon и Zuber. Этот микроб назван perfringens потому, что при ущемлениях грыжи он первый прободает стенку кишки и появляется в эксудате брюшной полости (perfringo—прободаю). 2. Bac. sporogenes Мечникова тождественен с Bac. putrificus по биохим. и культуральным свойствам, но грубее его по морфол. признакам и растет на агаре шероховатыми колониями. Возможно, что он является шероховатым (*R*) вариантом Bac. putrificus (см. т. VII, ст. 448, рис. 1—4) (см. *Гниение*).—При пат. процессах, сопровождающихся нарушением целости слизистой оболочки кишок, в испражнениях появляются гнилостные бактерии, обладающие способностью разрушать белки или пептон. К показательным аэробным протеолитическим бактериям относятся: 1. Proteus vulgaris Hauser, имеющий форму ма-

ленькой, подвижной, не красящейся по Граму палочки. Ее гладкая разновидность (*S*) растет на поверхности агара тонким, слегка мутноватым налетом, бульон мутит, желатину быстро разжижает. К роду Proteus относится второй вид—Bact. dahlem Gildemeister и Baerthlein (1911), отличающийся от Proteus vulg. отсутствием способности разрушать белки, слабой подвижностью и ростом на агаре в виде круглых прозрачных колоний. Биохим. свойства обеих бактерий тождественны. В англ. литературе Bact. dahlem описывается как вид паратифозных бактерий (Bact. paratyphi Morgan), что едва ли верно. 2. Flavobacterium aromaticum Штуцера (см. *Гниение*). Она энергично разрушает белки. На агаре растет в виде круглых сочных колоний желтого цвета, ароматически пахнущих. Очень часто при процессах язвенного характера в кишечном содержимом появляются стафилококки, чаще—золотистый и реже—белый.

При процессах гнилостного характера, возникающих при запорах, при перекармливании или нерациональном питании, в кишечном содержимом размножаются бактерии полисапробного типа. Из них наиболее характерными можно считать Bac. alcaligenes, Sarcina flava, Bac. pseudodiphtheriae, Micrococcus candidus. — По Финкельштейну (Finkelstein; 1907), детские поносы возникают при неправильном кормлении вследствие отравления продуктами недостаточно переваренной пищи. Бактерийные процессы при этом по его мнению играют второстепенную роль. Другая точка зрения была высказана Мечниковым (1908), к-рый считает доказанным, что Proteus vulgaris вызывает заболевание детской холерой. По Тисье, при пат. процессах в К. детей размножаются Bac. perfringens, Bac. proteus и др. Николь (M. Nicoll) предполагает, что непатогенные кишечные бактерии при условиях, ослабляющих сопротивление организма (перегревание, неправильное питание и др.), могут становиться болезнетворными (microbes de sortie). К таким бактериям принадлежит Bact. coli, энтерококк, Bac. alcaligenes и др. Роль перегревания в происхождении поносов доказана экспериментально Здродовским (1928).—При кишечных б-нях различного характера в кишечном содержимом появляются многочисленные разновидности Bact. paracoli (см. *Bact. coli commune*), к-рых нет в нормальном К. Этот микроб может быть отнесен к числу показателей наличия пат. процессов в К. Иногда Bact. paracoli оказывается преобладающим микробом. Его появление в кишечном содержимом повидимому связано с наличием бактериофага. При помощи бактериофага Брейнль и Годер (Breinl, Hoder) в условиях опыта получили из Bact. coli различные варианты Bact. paracoli. Так же как Bact. coli, паракишечные бактерии могут участвовать в пат. процессах слизистой оболочки кишок в качестве microbes de sortie.—Распределение микрофлоры вдоль кишечного тракта довольно неравномерно. В duodenum и jejunum их немного: здесь всегда имеется энтерококк и часто Bact. coli. В ileum количество тех же бактерий становится больше. Иногда присоединяются Bac. acidophilus, Bac. lactis aërogenes. В толстых кишках анаэробные Bac. perfringens, Bac. putrificus, Bac. sporogenes находятся в большем количестве, чем в тонких. В прямой кишке бактерии имеются в наибольшем количестве. Ни одна из них не преобладает (Тисье). У грудного ребенка, вскармливаемого грудью, Bac. bifidus и энтерококк довольно равномерно распределяются вдоль всего кишечного тракта. **М. Штуцер.**

XI. Паразиты К.

Паразиты К. принадлежат к простейшим и червям; в качестве ложнопаразитов в К. могут жить различные членистоногие (клещи и личинки насекомых). К. является или окончательным местом обитания паразитов или служит только этапом в их биол. цикле. Во втором случае паразиты не открываются при диагностическом исследовании. Паразиты, обитающие в самом К. и достигающие в нем зрелого состояния, следующие. Из простейших паразитами являются *амебы* (см.)—дизентерийная (E. histolytica), кишечная (E. coli) и др. Непатогенные амебы держатся в полости кишки, а дизентерийная изъязвляет стенку кишки и локализуется в подслизистой ткани. Паразитами К. являются также различные *жгутиковые* (см.)—*Giardia intestinalis* (см.), Trichomonas (син. Cercomonas) intestinalis, Chilomonas Mesnili и инфузории *Balantidium coli* (см.), также проникающие в толщу стенки К. Описанные как паразиты человека *кокцидии* (см.) Eimeria oxyspora, E. Wenyoni, E. Snijdersi являются на самом деле паразитами рыб и в К. человека попадают с пищей. Причисляемая к жгутиковым Blastocystis hominis является повидимому сапрофитирующим грибком.—Из паразитических червей большинство обитает в К. (см. *Гельминтозы человека*, а также отдельные глистные заболевания).

Кроме того в К. встречаются различные угрицы, Rhabditides, паразитическая роль к-рых неясна.—Под брюшным покровом кишки бывают личинки Porocephalus armillatus (см. *Linguatulidae*). В самой кишке могут жить личинки различных мух (см. *Миаз*), нек-рые *жуки* (см.), как например личинки различных видов жесткокрылых, и некоторые многоножки, как *Geophilus* (см.), Chetechaelyne, Stigmatogaster, Himantarium, Scutigera, Julus (все—ложнопаразиты). Отмечено нередкое нахождение в faeces клещей Tyroglyphidae, к-рых человек заглатывает с пищей. Кроме того К. служит исходным местом, откуда паразит начинает свой жизненный цикл. В кишечнике происходит размножение трихин, личинки к-рых проходят далее в кровяное русло. Здесь же происходит вскрытие яиц аскарид и вбуравливание их в стенку кишки для последующей миграции.—Факт нахождения какого-либо организма в faeces еще не говорит за то, что он действительно жил в К. Есть довольно значительное количество копрофитных простейших, цисты к-рых проходят без изменения через пищеварительный тракт; вскрываются они в уже отложенном faeces. Кроме того с пищей могут быть заглатываемы раз-

личные черви (напр. сосальщики, паразитирующие в печени коров, овец, коз; свободноживущие нематоды или же нематоды, обитающие в растительных объектах с овощами), причем яйца их могут быть обнаружены в faeces и повести к ложному заключению о нахождении мнимых паразитов в К. (мнимые трематодозы алиментарной природы, Heterodera radicicola овощей, яйца к-рой описаны были под именем Oxyuris incognita, и т. д.). Наконец животные организмы могут попасть в faeces извне и также ввести врача в заблуждение (различные простейшие, угрицы, клещи и др.). **Е. Павловский.**

Лит.: Нормальная и патологическая анатомия, гистология и эмбриология.—Ансеров Н., О росте кишечника по возрастам, Журн. для изуч. ран детск. возраста, т. III, № 3, 1925; Валькер Ф., Основные типы форм и положения органов брюшной полости, Вестн. хир., т. I, кн. 2, 1922; Гундобин Н., Строение кишечника у детей, дисс., М., 1904; он же, Особенности детского возраста, СПБ, 1906; Протасьев Н., К вопросу о кишечных заслонках, дисс., СПБ, 1911; Фроловский В., Материалы к анатомии пищеварительного канала грудных детей, дисс., СПБ, 1875; v. Hansemann, Über den sogenannten langen russischen Darm, Med. Klin., 1917, № 36; Aschoff L., Verdauungsorgane, (Pathologische Anatomie, hrsg. v. L. Aschoff, B. II, p. 767—837, Jena, 1928, лит.); Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie u. Histologie des Menschen, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. IV, T. 1, p. 166—1050, B., 1926 (лит.); Kaufmann E., Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie, B. I, B.—Lpz., 1928 (лит.—B. II, B.—Lpz., 1929); Maurer F., Die Entwicklung des Darmsystems (Hndb. der vergleich. u. exp. Entwicklungslehre der Wirbeltiere, hrsg. v. O. Hertwig, B. II, T. 1, Jena, 1906); Oppel A., Schlund u. Darm (Lehrbuch der vergleich. mikroskop. Anatomie der Wirbeltiere, hrsg. v. A. Oppel, T. 2, Jena, 1897); Patzelt V., Der Darm (Hndb. d. mikroskopischen Anatomie des Menschen, hrsg. v. W. Möllendorff, B. V, T. 2, B., печ.).

Микрофлора.—Златогоров С., «Microbes de sortie» и их значение в патологии, Клин. мед., 1929, № 3; Мечников И., Этюды оптимизма, М., 1917; он же, Этюды о природе человека, М., 1925; Циклинская П., Микрофлора человеческого тела (С. Златогоров, Учение о микроорганизмах, ч. 3, в. 1, П., 1918); Metchnikoff É., Études sur la flore intestinale, Ann. de l'Inst. Pasteur, t. XXVIII, 1914; Nissle A., Die normalen Darmbakterien u. ihre Bedeutung f. d. Organismus (Hndb. d. pathog. Mikroorganismen, hrsg. v. W. Kolle, R. Kraus u. P. Uhlenhuth, B. VI, Jena—B.—Wien, 1928, лит.); Tissier H., Recherches sur la flore intestinale des nourrissons, thèse, P., 1900; он же, Répartition des microbes dans l'intestin du nourrisson, Ann. de l'Inst. Pasteur, t. XIX, 1905.

Патология, диагностика и терапия.—Вихерт М. и Смотров П., Колиты, М.—Л., 1928; Губергриц М., Неврозы кишок (Кишечные заболевания, Acta medica, в. 16, Харьков, 1928); Кастаньян Э., Болезни кишок, Ростов на Д., 1926; Ноорден К., Болезни пищеварительного тракта, Киев, 1927; он же, Поносы и запоры, М.—Л., 1927; Образцов В., Болезни желудка, кишок и брюшины, Киев, 1924; Певзнер М., Диагностика и терапия болезней жел.-киш. тракта и болезней обмена веществ, в. 2, М.—Л., 1927; Цвейг В., Болезни кишечника, М.—Л., 1930; Частная патология и терапия, под ред. Г. Ланга и Д. Плетнева, т. II, в. 2, М.—Л. (печ.); Чистович Н., Курс частной патологии и терапии внутренних болезней, т. II, М.—Л., 1928; Berg H., Röntgenuntersuchungen am Innenrelief des Verdauungskanals, Lpz., 1930; Cawadias A., Diseases of the intestines, N. Y., 1927; Faber K., Die Krankheiten des Magens u. Darmes, B., 1924; Faulhaber M., Die Röntgendiagnostik der Darmkrankheiten, Halle a. S., 1923; Florand et Giraud, Diagnostic et traitement des affections du tube digestif, P., 1922; Handbuch der inneren Medizin, hrsg. v. G. Bergmann u. R. Staehelin, B. III, T. 2, B., 1926 (лит.); Harter G., Der schwache u. nervöse Magen u. Darm, Wien, 1927; Heyer, Psychogene Funktionsstörungen des Verdauungstraktus, Wien, 1925; Naegeli Th., Die klinische Diagnose der Bauchgeschwülste (v. E. Pagenstecher), München, 1926; Nouveau traité de médecine, sous la dir. de P. Carnot et P. Lereboullet, v. XVII, P., 1921; Nouveau traité de médecine, sous la dir. de H. Roger, F. Widal et P. Teissier, fasc. 14, P., 1924; Ortner N., Symptomatologie innerer Krankheiten, B. I, T. 1—Bauchschmerzen, B.—Wien, 1923; Roux J., Moutier F. et Cailli P., Pathologie gastro-intestinale, t. II, P., 1922; A. Schmidts Klinik der Darmkrankheiten, hrsg. v. C. Noorden, München, 1921; Spezielle Pathologie u. Therapie innerer Krankheiten, hrsg. v. F. Kraus u. Th. Brugsch, B. VI, Hälfte 1, B.—Wien, 1922 (лит.); E. Stierlins klinische Röntgendiagnostik des Verdauungskanals, hrsg. v. H. Chaoul, B.—München, 1928; Traité de pathologie médicale, sous la dir. de E. Sergent, L. Ribadeau-Dumas et L. Babonneix, t. XI, Paris, 1926.

Хирургия.—Кадьян А., Повреждения и заболевания кишок и брыжейки (Русская хирургия, под ред. П. Дьяконова, Л. Левшина и др., т. IV, тод. 30, СПБ, 1903—14); Тихов П., Частная хирургия, т. III, П., 1917; Borchard A., Chirurgie des Mastdarms u. des Afters (Hndb. d. prakt. Chirurgie, hrsg. v. C. Garré, H. Küttner u. E. Lexer, B. III, Stuttgart, 1923); Kleinschmidt O. u. Hohlbaum J., Die Chirurgie des Darmes (Chirurgie, hrsg. von M. Kirschner u. O. Nordmann, B. V, B.—Wien, 1927, лит.); Mikulicz J. u. Kausch W., Chirurgie des Magens u. Darms (Hndb. d. prakt. Chirurgie, hrsg. v. C. Garré, H. Küttner u. E. Lexer, B. III, Stuttgart, 1923); Reichel P. u. Staemmler M., Neubildungen des Darmes, Stuttgart, 1924; Schloffer H., Chirurgische Operationen am Darm, Stuttgart, 1911; Schmieden V., Operationen am Darme (Chirurgische Operationslehre, hrsg. v. A. Bier, H. Braun u. H. Kümmell, B. III, Lpz., 1923; рус. изд.—печ.).

Периодические издания.—Archives des maladies de l'appareil digestif et de la nutrition, P., с 1907; Archiv f. Verdauungskrankheiten, B., с 1895.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ К XII ТОМУ Б. М. Э.*

---

*1. В указателе помещены слова, встречающиеся в тексте этого тома и получившие в статьях освещение или определение (не помещены заголовки статей).
2. При отыскании терминов, состоящих из нескольких слов, надо искать на каждое из слов.
3. Цифры обозначают столбцы тома. Жирным шрифтом указаны том и столбец, где помещена основная статья по тому же вопросу.

ИНОСТРАННЫЕ СЛОВА

(фамилии авторов),

вошедшие в заголовки статей в русской транскрипции.